DIRECTORIVM
GENERALE
VRANOMETRICVM

In quo

TRIGONOMETRIÆ LOGARITHMICÆ FVNDAMENTA, ac Regulæ demonſtrantur, Aſtronomicæq; ſupputationes ad ſolam ferè vulgarem Additionem reducuntur.

Opus vtiliſſimum Aſtronomis, Geometris, Arithmeticis, Perſpectiuis, Architectis, præcipuè Militaribus, Mechanicis, Geographis, nec non ipſis Philoſophis Naturalibus.

AVTHORE FR. BONAVENTVRA CAVALERIO MEDIOLANENSI
Ordinis IESVATORVM S. HIERONYMI, Priore Titulari,
AC IN ALMO BONONIENSI GYMNASIO
Primario Mathematicarum Profeſſore.

AD ILLVSTRISSIMOS, ET SAPIENTISSIMOS
SENATVS BONONIENSIS
QVINQVAGINTA VIROS.



BONONIÆ, Typis Nicolai Tebaldini. M DC XXXII.
Superiorum Permiſſu.

ILLVSTRISS. DD.

QVAS, ingenioli mei viribus, sub fœlicibus vestris auspicijs, in agro Felsineo satas, excultasq; fruges, irriguo munificentiæ vestræ rore madefacta, iam ipsa Tellus effœta parturijt, has tamquam primigenias vobis, vt legitimis Dominis, affero prælibandas: quæ cum decenti nitore, ac debita careant pulchritudine, folijs inuolutas efferre malui, ne, primo aspectu illarum ruditate detecta, nitidissimi omnium vestrum oculi læderentur. Sub earum quidem cortice latet cælestis illius doctrinæ, quæ summis Principibus digna semper visa fuit, veluti quædam Dialectica (quam ideò DIRECTORII GENERALIS VRANOMETRICI titulo inscribendam esse censui) Astronomiā affectanti adeò necessaria, vt illi Edictum, Platonis Academiæ foribus inscripto simile, indici possit ΟΤΔΕΙΣ ΑΤΡΙΓΩΝΟΜΕΤΡΙΤΟΣ ΕΙΣΙΤΩ. Hæc tamen sublato cortice, ac in apertum omnium oculorum emissa vereor manebit inconspicua, nisi, quam ex suis natalibus vitalem lucem habere non potuit, ex omnium vestrum aggregato splendore mutuetur. Haud quidem me latet tenebris circumfusam quandoq; Aulam, plurimis in gyrum cauis

ſuſpenſis ſpeculis, admirabili ſanè artificio, ex præpoſitis facibus conceptum lumen eiaculantibus, clara adeò luce corruſcantem reddi poſſe, vt diurnum æmulata ſplendorem vel ipſam meridiem æquiparare videatur: At quis non conſpiciat haud arte diſſimili radiantem ex omnibus vobis, ceu ex tot theatralibus ſpeculis Iuſtitiæ, Prudentiæ, Magnanimitatis, ac Sapientiæ fulgorem, veſtram, ac præcipuè omnium ſtudiorum parentem litterariam Rempublicam adeò colluſtraſſe, vt vel non alio lumine micans, Phœbeum tamen hoc ſolo videatur exæquare? His ergo meis lucubratiunculis talem auguror, talemq; precor lucem, vt cum hæc Doctrina, cuius cœleſtia ſcrutari munus eſt, leuioribus ſuffulta pennis ad Cælum euolauerit, inter ſuprema illius tot rutilantia ſydera, licet proprio deſtituta, veſtro tamen irradiata ſplendore, toto orbi illuceſcat; Quod ſi ex omnium veſtrum benignitate fuero conſecutus, oblataſque has qualeſcunque fruges haud fueritis dedignati, alias etiam, quæ iam ſuam ſortitæ maturitatẽ ex mea tenuitate ſub linteo velata deliteſcunt, liberalitate veſtra viribus effectus validior, mox in apertum proferam, & vt ſelectiores ac nitidiores aliæ quoque ſurgant in dies, ramiq; virentes, omni maiori, quã potero, cura incumbam. Valete, ac diù viuite fœlices.

Bononiæ Idibus Ianuarij M. DC. XXXII.

ILLVSTRISSIMAR. DD. VV.

Addictiſſimus

F. Bonauentura Caualerius.

F. BONAVENTVRA Cauålerius.

CANDIDO LECTORI CÆLESTISQVE Physiologię Studioso S.P.D.

EGREGIE, *meo quidem iudicio, cum Anaxagoras Cœlum intueretur, mirabilemq; astorum cursum admiraretur, cuidam sciscitanti, cur ita libenter subdialia peruigilia ferret, respondisse videtur; Vt, inquit, Cœli aspectu fruar: Tanto Philosopho digna quidem responsio, quem non immodica habendi cupiditas, non vana bonorum ambitio, non turpium voluptatum, vt plerisq; contingit, cōcupiscentia adeò flecteret, vt in his conquirendis ad duriora quæq; sustinenda animus cogeretur: sed, si quid tolerandum, si quid laboris perferendum, hoc, vt Cœli aspectu frueremur, æquissimè ferri demonstrauit; quinimmo, vt Solem cerneret, se quoq; natum esse sæpius fatebatur. Ego quidem tanti viri dictis libenter subscribo; nobilissimam enim syderum scientiam, ob summam sui præstantiam, & vtilitatem, semper dignissimam esse existimaui, quam veritatis studiosæ mentes summopere adamarent. Epicureorum verò dogma, stultæ eorundem fælicitati tamquam nimis exosum, tale studium auersantium, velut animorum pestiferam luem, ab ingenuis viris explodēdum esse semper iure censui. Viguit hæc siquidem omni tempore opinio inter viros acri ingenio præditos, magnum in cælestibus mysteriū, magnum arcanum reseruari; nimis enim à terrestrium rerum conditione tanto dissita spatio, tam constanti vertigine circumlata, tā longa duratione consistentia, tam efficaci virtute agentia corpora, abesse videntur; vt de priscorum illorum Patrum in cælestibus contemplandis, aquisitisq; conseruandis, summa industria, summa diligentia, quam præ cæteris binę illæ columnæ, lapidea, inquam, ac laterita, non leui testimonio confirmare videntur, minimè nobis sit admirandum; vt interim sileam de tot præstantissimis huius diuinæ scientiæ cultoribus, quales apud Aegyptios, nec non apud Græcos,*

Persas,

Persas, Indos, Arabes, atq; Latinos, ceterasq; Nationes antiquitus extiterunt, quos diligentes Historici nobis prodiderunt. Hinc enim apud Poetas fabula quoq; de Atlante Cœlum humeris sustinente, de Hercule eidem oneri incumbente, de Endimione in amplexu Lunæ dormiente, de Orphei Lyra inter sydera constituta, deq; plurium Heroum pleris q; stellis inditis nominibus, prodierunt. Immo Stoici tanti Astronomos habuerunt, vt vel eosdem Deos asseruerint, quia mortalibus plurimas suppetias afferrent futura vaticinarentur, cælestes globos innumerabilibus sæculis commouerent. Hanc ideò tamquam summis Princip bus dignam scientiam plurimi Duces, Reges, ac Imperatores in delicijs habuerunt, vnde Iulius Cæsar de seipso apud Lucanum testatur.

...... media inter prælia semper

Stellarum, Cœliq; plagis, superisque vacaui.

Adrianus Imperator adeò his ce studijs delectatus est, vt singulis annis Prognosticon conscribere vellet. De Alphonso Hispaniarum Rege hoc satis Alphonsina Tabulæ testantur. Carolus V. Imperator, ac illius frater Ferdinandus, his mirum in modum recreabantur. Et alij quam plurimi, quos hic paucis nequeo recensere: vix enim inter Principes, quibus terrestrium incumbit cura, aliquem reperies, qui de cælestibus, queis illa reguntur, negligat scientiam. Apprimè igitur in Achillis clypeo Homerus sydera pinxit, Cœliq; verticem, ac motum descripsit; congruenter quoq; Virgilius in Regio conuiuio Iopam cælestia canentem sic introduxit.

.... cithara crinitus Iopas

Personat aurata, docuit quę maximus Atlas.

Hic canit errantem Lunam, solisq; labores,

Vnde hominum genus, & pecudes; vnde imber, & ignes;

Arcturum, pluuiasq, Hiadas, geminosq; Triones;

Quid tantum Oceano properent se tingere soles,

Hiberni, vel quæ tardis mora noctibus obstet.

His enim suprema hac Poetarum lumina innuere voluisse videntur, tam in prælijs, quam in conuiuijs astrorum scientiam apud Principes vtilissimè diuersari. Sileo de tot Summis Pontificibus, vt de Anacleto, Leone Magno, Hilario I. Pio I. Sixto 4. Innocentio 8. Iulio 2. Leone 10. Paulo 3. ac tandem Greg. 13. qui de Kalendarij

cor-

correctione, Paschatis, ac Festorum mobilium recta celebratione decernenda; adeò folliciti fuerunt, vt non leui argumento Astronomiam Ecclesiasticis viris, tamquam in Christiana Repub. valde vtilem, summopere commendasse videantur. Si ergo tot praestantissimorum virorum exemplo ducti ab hac terrestrium nimis sedula inquisitione, quã nec Belluis denegauit Natura, ad Cœlestia lumina oculorum aciē conuerterimus, quibus, cæteros dedignata sensus, videtur Dei Sapientia, vt elegantissimus cecinit Poeta Metamorphos. lib. p. tam sublimia reseruasse.

Pronaq; cùm spectent animalia cętera Terram
Os homini sublime dedit, Cœlumq; tueri.

quam in discendo suauitatem non degustabimus? quanta diuinarum rerum cognitione perfruemur? quot sublimes de Dei Magnificentia ac Omnipotentia conceptus efformabimus? verè enim testante ipso Psalte: Cæli enarrant gloriam Dei, & opera manuum eius annuntiat firmamentum. Sed quis ad tam alta, tam excelsa, tamquam à nobis remota inuestiganda fidissimus erit comes? Trigonometrica Doctrina: superpositis enim ad inuicem Triangulis, doctrina vinculis aptè colligatis, non vt, qui montes superposuere montibus Gigātes, Pelio nempè Ossam, & Olympum, Cælo bellum illaturi, indignati Iouis nobis erunt fulmina verenda; quin potius nostris annuentem, ac propitium votis Primum omnium Motorem in eius arcanis speculandis, puto, experiemur. Sic ergo lucidissimam Solis faciem non conniuentibus oculis intuebimur, velocissimum Cæli cursum non magna corporis defatigatione prosequemur, memoria nostra panè obliterata tempora immemorabiliter conseruabimus, post plurima sæcula, nec senio confecti futura assequemur, cælestes Choreas sine confusione addiscemus: & quod intuens Vulgus confusissimum Noctilucarum agmen esse putat, subtilius Cæli sinum introspicientes, ordinatissimū vastorum, ac rutilantium corporum veluti Theatrum, à supremo omnium Artifice conditum esse conspiciemus, in quo ipsius in accessibilem, ac inuisibilem lucem, luciferis tot accensis facibus, prout nobis fas est, intueremur, vt nostram & alij postmodum subodorati fælicitatem vnanimiter conclamare cogantur.

Fęlices animæ, quibus hęc cognoscere primum,
Inq; domos superas scandere cura fuit.

Verum

Verum si hac pulcherrima, si hac præstantissima, si hac vtilissima, ob summam obiecti doctrinæ huius excellentiam, ac methodi certitudinem, non immeritò esse censentur: Hoc tamen pro certo statuendũ est Astronomiæ ansas ipsum nõ habere, qui Trigonometricæ sit expers, atq; ignarus scientiæ, sine qua illius fores sanè frustra pulsantur. Cũ enim, vt infra ostendemus, tota Triangulis siue Planis, siue Sphæricis sit veluti compacta, sine Trigonometria de cœlestibus quidquam certi præsumere nos scire posse, perinde est ac sine velis, ac remis, immo absq; nauigio Oceani immensa percurrere velle. Quam necessitatem cum omnes Astronomiæ scriptores animaduerterint, nemo vnquam fuit, qui de ipsa Trigonometria Lectorem prius non instruxerit, aut in hac satis eruditum non supposuerit; immo tanti apud præstantes artifices hæc Astronomiæ (vt ita dicam) Dialectica semper habita fuit, vt illius excellentiam, ac summam necessitatem nũquam se satis exaggerare posse videantur. Inter quos libeat Auctorem Operis Palatini in ipsius Prohemio de Trigonometria sic præloquentem audire, inquit enim: Quod insigniores Mathematici cum veteres, tum etiam recentiores, tantoperè in exquirenda, ac propaganda doctrina Triangulorum occupati fuerint, minimè mirum videri debet; vsu namq; & experientia didicerunt, hanc vnam ad nobilissimam Philosophiæ partem, de cœlestium corporum motibus doctrinam, aditum aperire; neque quemquam, nisi cognitione doctrinę Triangulorum imbutum, ad diuinę artis intima, ac mysteria penetrare posse: Eum verò, qui huius doctrinæ expers, & ignarus est, dum geometricas illas angulorum collationes nõ potest percipere, sępè hęrere, neque se expedire posse &c. *Cum verò Astronomia ex duplici parte constet, ex ea nempe, quæ de Theoricis Planetarum agit, ac illa, quæ de Primo Mobili, mirandum sanè est quot varijs modis in hac duo illius membra sese insinuare soleat, vt, adinstar sanguinis per totum animalis corpus diffusi, eidem spiritũ, ac vitam quodamodo videatur impertiri. Per Trigonometriã namq; summarã absq; illa in omnibus Errantibus loca discernimus, eccentricitates adinuenimus, æqualium, ac apparentium motuum differentias, quæ Prostaphæreses vocantur, inuestigamus, Planetarum inter se, & à Terra distantias dimetimur, trium corporum Terræ nempè Solis, ac Lunæ proportiones præcipuè satis exactas, ac aliorum*

syderum

ſyderum nobis comparamus; Stellarum loca tam quoad longitudinẽ, quam quoad latitudinem per plura annorum millia, tam ante, quam post aſſumptam Epocham definimus, luminarium Deliquia prauidemus, Cometarum parallaxes, ſitum, & progreſſum, adnotamus; Per eandem quoq; Solis, ac reliquorum ſyderum Declinationes, iuxta datam Eccliptica obliquitatem facilè ſupputantur, nec non aſcenſiones recta, ac ad quamcumq; Poli eleuationem obliqua, latitudines ortiua, vel occidua, altitudines, ſeu depreſſiões, Crepuſcula matutina, ſeu veſpertina, dierum, ac noctium longitudines computantur, coortus, & coocaſus Errantium cum fixis, nec non cœli mediationes indicantur, directiones conficiuntur, & alia penè innumerabilia nobis in dies cumulantur. Quinimmo tanta eſt Trigonometria vbertas, ac facunditas, vt eorum omnium, qua ad Geographiam, Gnomonicam, nec non ad Mechanicam, Opticam, & Catopricam ſpectant, ſit quaſi fons, & origo: hac enim pariter Ciuitatum longitudines comparantur rectaq; ratione deſcribuntur, Terra ambitus inueſtigatur, planities, altitudines, ac profunditates menſurantur, machinarum vires rectè componuntur, bellica Tormenta in oppoſitos ſcopos rectè diriguntur, librãtur aqua, ad hoſtes oppugnandos aggeres eleuantur, cuniculi ad euertendas arces fodiuntur, flumina, constructis machinis, traijciuntur; caſtra, ciuitatesq; ordinatè conſtruuntur, naues recta ratione fabre fiunt, tutò maria ſulcant, inuitis ventis detinentur, non flantibus illis celeriter etiam impelluntur. Inſuper reflexiones in ſpeculis, refractiones in cryſtallis, aquis, aere vaporoſo, per eam deteguntur; vnde ſtellarum loca, ſummaque vaporum diſtantia rectè indagantur, ac ſpecula elaborantur, quibus imagines parua, magna, deformes, multiformes, in aere pendula, ambulantesque oſtenduntur, longinqua, ac ſi propè eſſent repreſentantia; ignem conceptis Solis radijs excitantia, ſonum mirabiliter vegetantia, lumen in longinquam diſtantiam, nec non ipſum ignem eiaculantia, inexpectataq; rerum exhibentia ſimulacra, vt Dæmonum praſtigia putes, qua Trigonometricis legibus Natura iubente fiunt. Quod ſi hic oſtendendi locus eſſet, quantum Phiſiologo quoq; ſi non dicam vtilis, ſed neceſſaria Trigonometria doctrina, dum Naturalium rerum principia quarit, cauſas meditatur, de Loco diſſerit, de Vacuo, Infinito, Motu, Tempore, Continuo diſputat, elementorum, mixtorum, ſeu quorumcumq; agentium

† †   *vires*

vires expendit, cælestia scrutatur, ac ad Primi omnium Motoris, ac Moderatoris, existentiam, infinitatem, immensitatem, æternitatem vsq; demonstrandam cum Philosophorum Principe se extollit, cunctaq; illius encomia hic aperienda forent, nullus meherclè vmquam esset dicendi finis. Hinc factum est, vt cum Trigonometriã Astronomicis, cæterisq; iam dictis capescendis, adeò necessariam esse perspexerim, licet ferueret animus in cæteris Mathematicis excolendis, summèq; exoptarem earum præstantissimum vsum in Naturalibus aliqua ex parte pro meis tenuibus viribus patefacere (ad qđ exequẽdũ non semel per epistolas mihi addidit calcaria horum studiorum amãtissimus, ac in omni disciplinarum genere eruditissimus Vir, Illustris. ac Reuer. D. D. Io. Ciampolus S. D. N. à Secretis) factũ est, inquã, vt non leui oblata occasione, Almo, ac Inclyto huic, pro meo munere, Bononiensi Gymnasio inseruiendi, ad hanc partem elaborandam, exornãdam, ac quantum in me fuit, faciliorẽ reddendam animum composuerim. Cur autem post tot insignes Trigonometriæ Scriptores hoc saxũ, toties reuolutum, denuò & ipse voluere tentauerim, licet Prim. Partis Cap. 6. partim aperiatus, hic quoq; tamen paucis explicabo. Cum ergo alijs studijs ipse detinerer, ac meo publicè Mathematica explicandi officio perfugerer, nihil minus, quam de hoc opere construẽdo cogitabam: cum verò ad Astronomica studia præ cæteris propagãdã animum adderem (vt prædecessorum meorum vestigijs inhærerem, qui adeò Astronomiam excoluerunt, nempè inter cæteros præstantissimi viri Dominicus Maria Ferrariensis Copernici Præceptor, P. Magister Ignatius Dantes Ord. Prædicatorũ, necnon Maginus) Neperianumq; logarithmorum Inuentum hic ab huius diuinæ facultatis studiosis non immeritò plurimi fieri animaduerterem, mihi tamen maximè de his conqueri videbantur, nempè vel ob summam ipsius Neperi in explicandis logarithmicis Regulis breuitatem, ob quam suorum dictorum demonstrationẽ plerumq; reticere coactus fuit, vel in calculis effectis per eiusdem logarith. ob additionẽ & subtractionẽ eorum cessicam per sapè faciendam, quo se maximè deturbari fatebantur. Cũ ergo de eisdem consulendo quoad hoc saltem cogitarem, subuenit mihi expeditissimus modus, conuertendi nempè logarithmos Neperianos in log. habentes pro log. sin. Tot. vnitatẽ cum Ciphris, sic enim constructa Tab. per eã operãdo prædicta additiones & subt. cessica poterãt

euitari

euitari (modum autem doceo pag. 85.) & hoc, vt celerius eisdem satisfacerem, quã si de nouo consimilis condenda Tab. per log-rũ fundamentales Regulas laborem assumpsissem, vt prius excogitaueram. Cũ verò paulò post ostensa mihi esset doctissimi Henrici Brigij Arithmetica log ca per Adrianum Vlacq secundò impressa, in qua consimilẽ Tabulam adinueni per ipsum Vlacq ex Chiliadibus Brigij deductã, suscipiendum, quem dixi, circa Neperi Canonem laborem superfluum esse cognoui: Verum quia nihil ibi de Sphæricis ipse explicauit, & licet viris exercitatis facilè sit Regulas Trigonometricas in log cas cõuertere, quia tamen etiã si Tabula potirentur, Regulas log cas huiusmodi Tabulæ accomodatas, à me pariter enucleatas, cum fundamentalibus Trigonometriæ tam simplicis, quam logarithmis accomodatæ, rationibus, faciliori, quam fieri posset methodo explicatas, anxiè poposcere videbantur; ideò vt ijs præcipuè morem gererem, & quia etiam circa Adriani Trigonometricam Tabulam aliqua non negligenda vtilitate mutari posse mihi videbantur, & tandem cum ex meo penu, licet exiguo, aliqua forte non ingrata mihi tali occasione depromenda essent, quale præcæteris est Trianguli Sphærici mensura à nemine, quem sciam, hucusq; tradita, & alia quamplurima in Operis progressu manifesta, ideò hoc assumpto labore, vtramq; Trigonometriam à fundamentis auspicatus sum; in quo an alijs post me satisfecerim aliorum erit indicare: plures autem hic lector offendet nouas demonstrationes, vel si non nouas, ita tamen, si qua obscura videbantur dilucidatas, vt quantum mihi licuit, remoræ quæcumq; studiosis tollerentur; Regulas autem Exemplis Astronomicis vt plurimum applicatas tradere volui, nedum vt studiosis haud super his nauseandum esset, sed etiam vt vberrimum Trigonometriæ logarithmicæ vsum in Astronomia huic doctrinæ incumbentes prælibare possent. Et tandem præterquam hic penè omnia, quæ à Nepero dicta fuere, proprijs rationibus firmata sunt, ea circa Tabulas quoq; molitus sum, quæ p.p. Cap. 6. à me exposita fuerunt, omnesque Astronomicas supputationes ad solam Additionem vulgarem deducere conatus sum. Leuiter quidem attigi Tabularum Sinuum, vel Tangẽtium, aut Secantium construendarum methodum, cum apud omnes penè Trigonometriæ Scriptores edoceatur; leuiter quoq; de log-morũ primi generis inuentione egi, cum à Nepero, & Vrsino vberrimè eorũ

 inuen-

inuentio explicetur: vnde lectori minimè mirandum erit si pag. 24. breuitati studens distinctè non ostenderim quomodo Tabula radicalis construatur, & ex ea excerpantur log-mi, inuentis terminis, quibus ipsi clauduntur, iuxta prop 30. sed vt facilior captu res euaderet, simpliciter dixi, per partem proportionalem inquiri, quod etiam pro log-mis secundi generis habendis replicatur pag. 52. quorum inuentionem nonnihil dilucidaui: non tamen in hac quoq; multum me extendi, cum in Arithmetica log-ca Brigij diffusissimè eorum inuentio explanetur, in eo tamen, quod ad Tabula nostra ex eiusdem Brigij Chiliadibus deductionem spectat, prout opus fuit, cuncta declaraui: eorū autem ferè omnium, quæ à me in vtraq; Trigonometria dicta sunt, rationes reddere conatus sum, tum vt hoc postulantibus gratum facere, tum etiam quia ex meis summis Praeceptoribus Excellentissimo Galilæo, ac Ad. R. P. D. Benedicto Castello, in Romano Gym. Mathematicarum publico Professore, ac S. D. N. Mathematico eximio, sic me didicisse memini; Vnde & doctis, & indoctis satisfactum iri aliqualiter spero; quod si secus eueniet, hosce meos qualescumq; conatus vt tua saltem Lector benignitate aqui boniq; consulas, atq; tot menda, quibus scatet Opus, non tam ex incuria Typographi latinæ linguæ expertis, quam ex mihi nimis infesto articulari morbo, quo uexatur, debitam huic impendere curam minimè potui, excusare velis, etiam, atq; etiam rogo.

INDEX
Capitum, quæ in hoc Volumine, continentur.

PARS PRIMA.

QVid apud Hipparcum, Ptolemeum, & Antiquos fuerit Arcus, & Chorda, cur ad Astronomicos calculos, nec non quomodo eisdem vsi fuerint. Cap. 1. pag. 1.

Quomodo Posteriores Astronomicam calculandi artem in meliorem, ac faciliorem antiqua redegerint formam, in eo, quod ad Tabularum constructionem spectat. Cap. 2. pag. 5.

De Triangulorum vtriusq; generis resolutione, ope dictarum Tabularum comparata, difficillima quidem apud Antiquos, faciliori tamen apud Posteriores. Cap. 3. 10

De mirifico Io. Neperi Logarithmorum adinuento, quo inter cætera Recentiores Trium Regulam soluere facillime didicerunt. Cap. 4. 15.

De logarithmorum à prædictis alio genere præstantiori, quos idẽ Neperus animaduertit; Henricus Briggius in Tabulas Chiliadum digessit, cuius quidem generis constructo Triangulorum Canone faciliores, quã prædictis, calculi redduntur. Ca. 5. 27.

De duarum Tabularum dispositione, quarum priorem Tabulam Trigonometricam logarithmicam, posteriorem verò Tabulam Arithmeticam logarithmicam appellabimus, & de eisdem Subsidiarijs. Cap. 6. 34

De quibusdam Tab. Trigon. logarithmicæ admirandis Proprietatibus, quarum aliquę etiam Neperi, Vrsini, & Kepleri Tabulis, necnon & nostrę Arithmeticæ log cæ pariter conueniũt. Cap 7. pag. 43

De Vsu in genere prędictarum Tabularum. Cap 8. 54.

PARS

PARS SECVNDA.

De his, quę ad Triangulorum Planorum Analyticam Doctrinam generaliter sunt præintelligenda. Cap. 1. 91.

De Triangulorum Rectangulorum calculo, de Axiomate primo Triangulorum Planorum, ex quo pro diuersis Casibus 7. ad rectangula soluenda log cę Regulæ fluunt. Cap. 2. 99.

De Triangulorum Obliquangulorum calculo, ac secundo Planorum Triangulorũ Axiomate, ex quo duæ log cæ Regulę oriuntur. Cap. 3. 122

De Planorum Triangulorum Axiomate Tertio, ex quo vnam deducimus Regulam log cam. Cap. 4 133

De Planorum Triangulorum Axiomate Quarto, ac Reg. log-ca ab eodem emanante. Cap. 5. 153.

De quibusdam Obliquangulorum extraordinarijs Regulis, quas eorum secundas appellabimus, veluti superiores, primas. Cap 6. 157.

PARS TERTIA.

De his, quæ ad Sphęricorum Triangulorum Analyticam Doctrinam generaliter sunt præintelligenda. Cap. 1. 177.

De Triangulorum quadrantalium calculo, de Axiomate proport. in eisdem primo, ac Regulis log cis inde fluentib. Cap. 2 186.

De Triangulorum quadrantalium simplicium calculo, de Axiomate proportionum in ipsis secundo, ac Regula vnica generalissima ad omnem eorum calculum perficiendum. Cap. 3. 203.

De Obliquangulorum Triangulorum calculo, ac Tertio Sphæricorum Axiomate. Cap. 4. 224.

De vniuersali Obliquangulorum Sphęricorum calculo, per demissionem perpendiculi, siue ad Rectangula reductionem, in quo nullum est Problema, quod duabus tantum log-rum in genere additionibus non resoluatur. Cap. 5. 242.

De Sphęricorum Axiomate quarto, Regulisq; logarithmicis ab eodem emanantibus. Cap. 6. 280.

De

De nonnullis modis, quos Neperus in suo opere de log.mis, tradidit, ad soluendum nonnulla ex propositis Problematibus valde congruis. Cap. 7. 296.
De Sphæricorum Triangulorum Axiomate quinto, ac Regulis ab eodem emanantibus. Cap. 8. 315.
Catalogus præcipuorum Problematum, quę in hoc Volumine explicantur, & Index eorundem Regularum, nec non ipsarum Rationum, ac Exemplorum. pag. 330

Indicis Finis.

Facultas Reuerendiss. Pat. Generalis.

Nos F. Hieronymus Longus à Mediolano, Cong. Iesuatorum S. Hieronymi Generalis, Opus, cui titulus est Directorium Generale Vranometricum, *à nostro in Christo Filio R. P. Bonauentura Caualerio Mediolanensi, Mathematicarum Publico Professore, ac Congregationis nostræ Sacerdote, Prioreq. Titulari, elaboratum, vt typis excudi possit, seruatis seruandis, facultatem per præsentes concedimus.*

Dat. *Med. in Conuentu* S. Hieronymi *die* 30. *April.* 1631.

F. Hieronymus Longus Gener.

Ego F. Constantinus Bucius Ordinis Iesuatorum S. Hieronymi, de ordine Reuerendiss. P. Hieronymi Longi Generalis, vidi Admod. Reuer. P. Bonauenturæ Caualerij eiusdem Ordinis Opus, quod Directorium Generale Vranometricum *inscribitur, nihilq; in eo Catholicæ fidei, aut bonis moribus contrarium reperi. Quapropter imprimi posse adiudicaui.*

D. Homob. P. pro Eminentiss. & Reuerendiss. Card. Archiep.

Imprimatur

Fr. Hier. Onuphr. pro Reuerendiss. P. Inq. Bonon.

DIRECTORII GENERALIS

PARS PRIMA.

De Antiquorum, ac Recentiorum Astronom. calculi forma, necnon de quampluribus eorum Inuentis, ad eiusdem facilitatem astruendam; præcipuè vero de Logarithmorum natura, ac eorundem in Tabulis dispositione; ipsarumque amplissimo vsu, generali quadam eorum tradita doctrina.

CAPVT PRIMVM.

Quid apud Hipparcum, Ptolemæum, & antiquos fuerit arcus, & chorda, cur ad Astronomicos calculos, necnon quomodo, eisdem vsi fuerint.

NON sine fructu, atque animi voluptate futurum quidam esse existimaui, si, antequam ad alia, quæ doctrinę methodo sunt hic explicāda me cōferam, quantum à priscis ad hęc vsque tempora, in eo, quod ad calculandi artem pertinet, Astronomia progressa fuerit, compendiosam illius veluti pręmittens historicam doctrinam breuiter exposuerim, licet enim, qui antiquorum, in Astronomicis calculis exantlatos optimè nouere labores, maximam in hisce facilitatem hic aperiendam facilè admirabuntur ij tamen, qui sunt in hac arte tyrones, quibus illorum calculandi laboriosa methodus nullum traxit ex fronte sudorem, non eo hęc pretio, quo quidem digna sunt, forsitan existimabunt; at verò si & isti eorum vias difficiles mentis oculo prius fuerint perlustrati, non minus, quam illi summam, quò res deducta est facilitatem

a intelli

intelligent, quod non parum voluptatis addiscentium animis allaturum esse iudico, necnon & vtilitatis, hinc fiet enim vt alacriori animo in bonō studiū incūbant illi, qui alioquin summa rerum abster ti difficultate in medio propè cursu idipsū deserere solent.

Cum igitur antiquissimus Hipparcus, & post ipsum alij insignes Mathematici, inter quos Mileus Romanus, necnon Ptolemæus præcipuè enumerantur, totis viribus cęlestium rerum vacarent contēplationi, maximaq; solertia, ac diligenti obseruatione tum errantium, tum non errantium syderum motus adnotarēt, eademq; non regularia, sed incerto, vagóq; cursu tum in longum, tū ad mundi latera excurrentia animaduerterent, in tam multiplici mobilium varietate certa quodamodo sine lege vagantium quidquam certi stabilire, nec licet peritissimi viri valuissent, sed velut ignari vulgi consortes (qui sæpè de scalis, quibus cęli męnia conscendant Astronomi, non minus admirabilium, quæ de cęlestibus ab ipsis quandoq; audit incredulus, quam fatuus, quærere solet) de tam à nobis longè dissitis corporibus somniare potius, quam veri quidquam intelligere posse homines, forte vel ipsi existimassent, nisi de scalis sibi construendis, quibus ad mundi altissima daretur ascensus cogitassent. Cum ergo animaduerterent non alio, quam oculorum ope ad corpora tanto à nobis interuallo distantia, eorumq; progressus, stationes, accessus, & recessus, ac cætera huiusmodi apprehendenda, aditum patere posse, viderentq; non nisi lineas, & angulos visorios nos ex hoc Terrę globulo in Cęlum eiaculari posse, ex lineis autem rectis, & angulis, nō nisi triangula, vel in eadē resolubiles figuras iugiter constitui hinc huius rei summā eò deductā esse cōperierunt, vt, si triangulorū tū quoad latera, tū quoad angulos metiendorū certā regulā adinuenissent, tunc quidem aptissimam sibi ad cęlestia conscēdenda struxisse scalam (cęco quidem vulgo inuisibilem, visibilem tamen ijs, quibus Mathematicarum scientiarum lumen affulserit, & insimul admirabilem) immeritò secum ipsis existimare possent; hac igitur necessitate ducti, eorum, quorum quidem latera recta sunt, triangulorū (quæ & plana vocari solent) dimetiendi artē, prout in ipsius rei primordio concessum fuit, vt mox explicabimus, adinuenerunt. Cum verò extremam mundi superficiem, in qua visorij intuentis radij terminan-

minantur, sphæricam existimarent, in eaq. vel sydera verè consistentia, vel inferiorum, eorumq. motus in eandem proiecta simulacra; contemplarentur, vellentq. locorum visorum distantias in eadem dimetiri, siue, vt melius dicam, angulos visorios hinc emissos, quos habuerunt tamquam ab illius sphęricę superficiei centro proijcerentur (Terram. n. ad talem superficiem, vt punctum se habere putauerunt) mensura autem anguli sit arcus quilibet descriptus super puncto anguli tanquam centro; hinc vt haberent horũ angulorum mensuram, illorum vice circumferentias circulorum per centrum illius superficiei transeuntium dimetiendas asumpsere, quos quidem circulos maximos vocauere, cum verò ex plurium maximorum circulorũ per centrũ sphęrę transeuntiũ intersectione triangula, vel in eadem resolubiles figuras sphęricas fieri comprehenderent, hinc alia eisdem orta est necessitas, & huiusce generis triangulorum doctrinam construendi, quorum quidem latera sunt semper maximorum circulorum circumferentiæ, anguli verò se habent, vt circumferentiæ illis subtensæ in circulo maximo, cuiusquidem polus est punctus, in quo fit angulus, vt infra dicetur, quæ quidem triangula sphærica iure dici poterant; his igitur ritè perpensis, cælestium rerum inquisitionem per huiusmodi tum planorum, tum sphæricorum triangulorum dimensionem tutò fieri posse existimantes, illius quoq; artem ante omnia sibi parandam esse cognouere. Illorum igitur examen aggressi, de area, siue spatio dimetiendo non multum cogitauerunt: non .n. multi vsus in cælestibus areas putabant, sed tantum latera, & angulos dimetiri illis curæ fuit. Cum verò in sphæricis angulorum in circumferentiarum, quibus insistunt dimensionem cernerent rectè commutari; ideò in triangulis sphæricis videbant non nisi circulorum circumferentias illis occurrere posse; in planis verò, cum cuiq; triangulo sciret circulum circumscribi posse, in quo subtensæ angulis circumferentiæ se habent, vt anguli eisdem insistentes, ideò, in triangulis planis, angulorum in circumferentiarum dimensione pariter commutauere, & sic in vtrisq; triangulis non nisi circulorum circumferẽtias, & latera, siue lineas rectas eisdem subtensas dimentiendas esse comperientes totius rei summam in hoc problemate collectam esse tandem cognouere; nempè diuisa circuli

Perſas, Indos, Arabes, atq; Latinos, cæteraſq; Nationes antiquitus extiterunt, quos diligentes Hiſtorici nobis prodiderunt. Hinc enim apud Poetas fabula quoq; de Atlante Cœlum humeris ſuſtinente, de Hercule eidem oneri incumbente, de Endimione in amplexu Lunæ dormiente, de Orphei Lyra inter ſydera conſtituta, deq; plurium Heroum pleriſq; ſtellis inditis nominibus, prodierunt. Immo Stoici tanti Aſtronomos habuerunt, vt vel eoſdem Deos aſſeruerint, quia mortalibus plurimas ſuppetias afferrent futura vaticinarentur, cæleſtes globos innumerabilibus ſæculis commouerent. Hanc ideò tamquam ſummis Principibus dignam ſcientiam plurimi Duces, Reges, ac Imperatores in delicijs habuerunt, vnde Iulius Cæſar de ſeipſo apud Lucanum teſtatur.

...... media inter prælia ſemper
Stellarum, Cœliq; plagis, ſuperiſque vacaui.

Adrianus Imperator adeò hiſce ſtudijs delectatus eſt, vt ſingulis annis Prognoſticon conſcribere vellet. De Alphonſo Hiſpaniarum Rege hoc ſatis Alphonſina Tabula teſtantur. Carolus V. Imperator, ac illius frater Ferdinandus, his mirum in modum recreabantur. Et alij quam plurimi, quos hic paucis nequeo recenſere: vix enim inter Principes, quibus terreſtrium incumbit cura, aliquem reperies, qui de cæleſtibus, queis illa reguntur, negligat ſcientiam. Apprimè igitur in Achillis clypeo Homerus ſydera pinxit, Cœliq; verticem, ac motum deſcripſit; congruenter quoq; Virgilius in Regio conuiuio Iopam cæleſtia canentem ſic introduxit.

.... cithara crinitus Iopas
Perſonat aurata, docuit quę maximus Atlas.
Hic canit errantem Lunam, ſoliſq; labores,
Vnde hominum genus, & pecudes; vnde imber, & ignes;
Arcturum, pluuiaſq; Hiadas, geminoſq; Triones;
Quid tantum Oceano properent ſe tingere ſoles,
Hiberni, vel quæ tardis mora noctibus obſtet.

His enim ſuprema hæc Poetarum lumina innuere voluiſſe videntur, tam in prælijs, quam in conuiuijs aſtrorum ſcientiam apud Principes vtiliſſimè diuerſari. Sileo de tot Summis Pontificibus, vt de Anacleto, Leone Magno, Hilario I. Pio I. Sixto 4. Innocentio 8. Iulio 2. Leone 10. Paulo 3. ac tandem Greg. 13. qui de Kalendarij

cor-

correctione, Paschatis, ac Festorum mobilium recta celebratione decernenda; adeò solliciti fuerunt, vt non leui argumento Astronomiam Ecclesiasticis viris, tamquam in Christiana Repub. valde vtilem, summopere commendasse videantur. Si ergo tot praestantissimorum virorum exemplo ducti ab hac terrestrium nimis sedula inquisitione, quã nec Belluis denegauit Natura, ad Cœlestia lumina oculorum aciẽ conuerterimus, quibus, cæteros dedignata sensus, videtur Dei Sapientia, vt elegantissimus cecinit Poeta Metamorphos. lib. p. tam sublimia reseruasse.

Pronaq; cùm spectent animalia cętera Terram
Os homini sublime dedit, Cœlumq; tueri.

quam in discendo suauitatem non degustabimus? quanta diuinarum rerum cognitione perfruemur? quot sublimes de Dei Magnificentia ac Omnipotentia conceptus efformabimus? verè enim testante ipso Psa'te: *Cœli enarrant gloriam Dei, & opera manuum eius annuntiat firmamentum. Sed quis ad tam alta, tam excelsa, tamquam à nobis remota inuestiganda fidissimus erit comes? Trigonometrica Doctrina: superpositis enim ad inuicem Triangulis, doctrina vinculis aptè colligatis non vt qui montes superposuere montibus Gigãtes,* Pelio *nempè Ossam, & Olympum, Cœlo bellum illaturi, indignati Iouis nobis erunt fulmina verenda; quin potius nostris annuentem, ac propitium votis* Primum *omnium Motorem in eius arcanis speculandis, puto, experiemur. Sic ergo lucidissimam Solis faciem non conniuentibus oculis intuebimur, velocissimum Cœli cursum non magna corporis defatigatione prosequemur, memoria nostra penè obliterata tempora immemorabiliter conseruabimus, post plurima sæcula, nec senio confecti futura assequemur, cœlestes* Choreas *sine confusione addiscemus: & quod intuens Vulgus confusissimum Noctilucarum agmen esse putat, subtilius Cœli sinum introspicientes, ordinatissimũ vastorum, ac rutilantium corporum veluti Theatrum, à supremo omnium Artifice conditum esse conspiciemus, in quo ipsius inaccessibilem, ac inuisibilem lucem, luciferis tot accensis facibus, prout nobis fas est, intueremur, vt nostram & alij postmodum subodorati fœlicitatem vnanimiter conclamare cogantur.*

Fęlices animæ, quibus hęc cognoscere primum,
Inq; domos superas scandere cura fuit.

Verum

Verum si hac pulcherrima, si hac præstantissima, si hac vtilissima, ob summam obiecti doctrina huius excellentiam, ac methodi certitudinem, non immeritò esse censentur: Hoc tamen pro certo statuendū est Astronomiæ ansas ipsum nō habere, qui Trigonometricæ sit expers, atq; ignarus scientiæ, sine qua illius fores sanè frustra pulsantur. Cū enim, vt infra ostendemus, tota Triangulis siue Planis, siue Sphæricis sit veluti compacta, sine Trigonometria de cœlestibus quidquam certi præsumere nos scire posse, perinde est ac sine velis, ac remis, immo absq; nauigio Oceani immensa percurrere velle. Quam necessitatem cum omnes Astronomiæ scriptores animaduerterint, nemo vnquam fuit, qui de ipsa Trigonometria Lectorem prius non instruxerit, aut in hac satis eruditum non supposuerit: immo tanti apud præstantes artifices hæc Astronomiæ (vt ita dicam) Dialectica semper habita fuit, vt illius excellentiam, ac summam necessitatem nūquam se satis exaggerare posse videantur. Inter quos libeat Auctorem Operis Palatini in ipsius Prohemio de Trigonometria sic præloquentem audire, inquit enim. Quod insigniores Mathematici cum veteres, tum etiam recentiores, tantoperè in exquirenda, ac propaganda doctrina Triangulorum occupati fuerint, minimè mirum videri debet; vsu namq; & experientia didicerunt, hanc vnam ad nobilissimam Philosophiæ partem, de cœlestium corporum motibus doctrinam, aditum aperire; neque quemquam, nisi cognitione doctrinę Triangulorum imbutum, ad diuinę artis intima, ac mysteria penetrare posse: Eum verò, qui huius doctrinæ expers, & ignarus est, dum geometricas illas angulorum collationes nō [illegible]est percipere, sępè hęrere, neque se expedire posse &c. *Cum vero Astronomia ex duplici parte constet, ex ea nempe, quæ de Theoricis Planetarum agit, ac illa, quæ de Primo Mobili, mirandum sanè est quot varijs modis in hæc duo illius membra sese insinuare soleat, vt, adinstar sanguinis per totum animalis corpus diffusi, eidem spiritū, ac vitam quodamodo videatur impertiri: Per Trigonometriā namq; summarū ab[illegible] lum in omnibus Errantibus loca discernimus, eccentricitates adinuenimus, æqualium, ac apparentium motuum differentias, quæ Prostaphæreses vocantur, inuestigamus, Planetarum inter se, & à Terra distantias dimetimur, trium corporum Terræ nempè Solis, ac Lunæ proportiones præcipuè satis exactas, ac aliorum*

syderum

syderum nobis comparamus; Stellarum loca tam quoad longitudinē, quam quoad latitudinem per plura annorum millia, tam ante, quam post assumptam Epocham definimus, luminarium Deliquia prauidemus, Cometarum parallaxes, situm, & progressum, adnotamus; Per eandem quoq; Solis, ac reliquorum syderum Declinationes, iuxta datam Eccliptica obliquitatem facilè supputantur, nec non ascensiones recta, ac ad quamcumq; Poli eleuationem obliqua, latitudines ortiua, vel occidua, altitudines, seu depressiões, Crepuscula matutina, seu vespertina, dierum, ac noctium longitudines computantur, coortus, & coocasus Errantium cum fixis, nec non cœli mediationes indicantur, directiones conficiuntur, & alia penè innumerabilia nobis in dies cumulantur. Quinimmo tanta est Trigonometria vbertas, ac facunditas, vt eorum omnium, qua ad Geographiam, Gnomonicam, nec non ad Mechanicam, Opticam, & Catopricam spectant, sit quasi fons, & origo: hac enim pariter Ciuitatum longitudines comparantur rectaq; ratione describuntur, Terra ambitus inuestigatur, planities, altitudines, ac profunditates mensurantur, machinarum vires rectè componuntur, bellica Tormenta in oppositos scopos rētè diriguntur, librātur aqua, ad hostes oppugnandos aggeres eleuantur, cuniculi ad euertendas arces fodiuntur, flumina, constructis machinis, trayciuntur; castra, ciuitatesq; ordinatè construuntur, naues recta ratione fabre fiunt, tutò maria sulcant, inuitis ventis detinentur, non flantibus illis celeriter etiam impelluntur. Insuper reflexiones in speculis, refractiones in cryštallis, aquis, aere vaporoso, per eam deteguntur; vnde stellarum loca, summaque vaporum distantia rectè indagantur, ac specula elaborantur, quibus imagines parua, magna, deformes, multiformes, in aere pendula, ambulantesque ostenduntur, longinqua, ac si propè essent representantia; ignem conceptis Solis radijs excitantia, sonum mirabiliter vegetantia, lumen in longinquam distantiam, nec non ipsum ignem eiaculantia, inexpectataq; rerum exhibentia simulacra, vt Dæmonum prastigia putes, qua Trigonometricis legibus Natura iubente fiunt. Quod si hic ostendendi locus esset, quantum Phisiologo quoq; sit non dicam vtilis, sed necessaria Trigonometria doctrina, dum Naturalium rerum principia quærit, causas meditatur, de Loco disserit, de Vacuo, Infinito, Motu, Tempore, Continuo disputat, elementorum, mixtorum, seu quorumcumq; agentium

†† *vires*

vires expendit, cælestia scrutatur, ac ad Primi omnium Motoris, ac Moderatoris, existentiam, infinitatem, immensitatem, æternitatem vsq; demonstrandam cum Philosophorum Principe se extollit, cunctaq; illius encomia hic aperienda forent, nullus meherclè vmquam esset dicendi finis. Hinc factum est, vt cum Trigonometriã Astronomicis, cæterisq; iam dictis capescendis, adeò necessariam esse perspexerim, licet ferueret animus in cæteris Mathematicis excolendis, summèq; exoptarem earum præstantissimum vsum in Naturalibus aliqua ex parte pro meis tenuibus viribus patefacere (ad qd exequẽdũ non semel per epistolas mihi addidit calcaria horum studiorum amãtissimus, ac in omni disciplinarum genere eruditissimus Vir, Illustris. ac Reuer. D. D. Io. Ciampolus S. D. N. à Secretis) factũ est, inquã, vt non leui oblata occasione, Almo, ac Inclyto huic, pro meo munere, Bononiensi Gymnasio inseruiendi, ad hanc partem elaborandam, exornãdam, ac quantum in me fuit, faciliorẽ reddendam animum composuerim. Cur autem post tot insignes Trigonometriæ Scriptores hoc saxum, toties reuolutum, denuò & ipse voluere tentauerim, licet Prim. Partis Cap. 6. partim aperiatus, hic quoq; tamen paucis explicabo. Cum ergo alijs studijs ipse detinerer, ac meo publicè Mathematica explicandi officio perfungerer, nihil minus, quam de hoc opere construẽdo cogitabam: cum verò ad Astronomica studia præ cæteris propagãdã animum adderem (vt prædecessorum meorum vestigijs inhærerem, qui adeò Astronomiam excoluerunt, nempè inter cæteros præstantissimi viri Dominicus Maria Ferrariensis Copernici Præceptor, P. Magister Ignatius Dantes Ord. Prædicatorũ, necnon Maginus) Neperianumq; logarithmorum Inuentum hic ab huius diuinæ facultatis studiosis non immeritò plurimi fieri animaduerterem, mihi tamen maximè de his conqueri videbantur, nempè vel ob summam ipsius Neperi in explicandis logarithmicis Regulis breuitatem, ob quam suorum dictorum demonstrationẽ plerumq; reticere coactus fuit, vel in calculis effectis per eiusdem logarith. ob additionẽ & subtractionẽ eorum ceßicam persæpè faciendam, quo se maximè deturbari fatebantur. Cũ ergo de eisdem consulendo quoad hoc saltem cogitarem, subuenit mihi expeditissimus modus, conuertendi nempè logarithmos Neperianos in log. habentes pro log. sin. Tot. vnitatẽ cum Ciphris, sic enim constructa Tab. per eã operãdo prædicta additiones & subt. ceßica poterãt

euitari

uitare (modum autem doceo pag. 85.) & hoc, vt celerius eisdem satisfacerem, quã si de nouo consimilis condenda Tab. per log-rũ fundamentales Regulas laborem assumpsissem, vt prius excogitaueram. Cũ verò paulò post ostensa mihi esset doctissimi Henrici Brigij Arithmetica log-ca per Adrianum Vlacq secundò impressa, in qua consimilẽ Tabulam adinueni per ipsum Vlacq ex Chiliadibus Brigij deductã, suscipiendum, quem dixi, circa Neperi Canonem laborem superfluum esse cognoui: Verum quia nihil ibi de Sphæricis ipse explicauit, & licet viris exercitatis facilè sit Regulas Trigonometricas in log-cas cõuertere, quia tamen etiãsi Tabula potirentur, Regulas log-cas huiusmodi Tabulæ accomodatas, à me pariter enucleatas, cum fundamentalibus Trigonometriæ tam simplicis, quam logarithmis accomodatæ, rationibus, faciliori, quam fieri posset methodo explicatas, anxiè poposcere videbantur; ideò vt ijs præcipuè morem gererem, & quia etiam circa Adriani Trigonometricam Tabulam aliqua non negligenda vtilitate mutari posse mihi videbantur, & tandem cum ex meo penu, licet exiguo, aliqua forte non ingrata mihi tali occasione depromenda essent, quale præcæteris est Trianguli Sphærici mensura à nemine, quem sciam, hucusq; tradita, & alia quamplurima in Operis progressu manifesta, ideò hoc assumpto labore, vtramq; Trigonometriam à fundamentis auspicatus sum; in quo an alijs post me satisfecerim aliorum erit indicare: plures autem hic lector offendet nouas demonstrationes, vel si non nouas, ita tamen, si qua obscura videbantur dilucidatas, vt quantum mihi licuit, remora quæcumq; studiosis tollerentur; Regulas autem Exemplis Astronomicis vt plurimum applicatas tradere volui, nedum vt studiosis haud super his nauseandum esset, sed etiam vt vberrimum Trigonometriæ logarithmicæ vsum in Astronomia huic doctrinæ incumbentes prælibare possent. Et tandem præterquam hic penè omnia, quæ à Nepero dicta fuere, proprijs rationibus firmata sunt, ea circa Tabulas quoq; molitus sum, quæ p.p. Cap. 6. à me exposita fuerunt, omnesque Astronomicas supputationes ad solam Additionem vulgarem deducere conatus sum. Leuiter quidem attigi Tabularum Sinuum, vel Tangẽtium, aut Secantium construendarum methodum, cum apud omnes penè Trigonometriæ Scriptores edoceatur; leuiter quoq; de log-morũ primigeneris inuentione egi, cum à Nepero, & Vrsino vberrimè eorũ

inuentio explicetur: vnde lectori minimè mirandum erit si pag. 24. breuitati studens distinctè non ostenderim quomodo Tabula radicalis construatur, & ex ea excerpantur log-mi, inuentis terminis, quibus ipsi clauduntur, iuxta prop 30. sed vt facilior captu res euaderet, simpliciter dixi, per partem proportionalem inquiri, quod etiam pro log-mis secundi generis habendis replicatur pag. 52. quorum inuentionem nonnihil dilucidaui: non tamen in hac quoq; multum me extendi, cum in Arithmetica log-ca Brigij diffusissimè eorum inuentio explanetur, in eo tamen, quod ad Tabula nostra ex eiusdem Brigij Chiliadibus deductionem spectat, prout opus fuit, cuncta declaraui: eorũ autem ferè omnium, quæ à me in vtraq; Trigonometria dicta sunt, rationes reddere conatus sum, tum vt hoc postulantibus gratum facerẽ, tum etiam quia ex meis summis Præceptoribus Excellentissimo Galilæo, ac Ad. R. P. D. Benedicto Castello, in Romano Gym. Mathematicarum publico Professore, ac S. D. N. Mathematico eximio, sic me didicisse memini; Vnde & doctis, & indoctis satisfactum iri aliqualiter spero; quod si secus eueniet, hosce meos qualescumq; conatus vt tua saltem Lector benignitate æqui boniq; consulas, atq; tot menda, quibus scatet Opus, non tam ex incuria Typographi latinæ linguæ expertis, quam ex mihi nimis infesto articulari morbo, quo uexatus, debitam huic impendere curam minimè potui, excusare velis, etiam, atq; etiam rogo.

INDEX
Capitum, quæ in hoc Volumine continentur.

PARS PRIMA.

QVid apud Hipparcum, Ptolemeum, & Antiquos fuerit Arcus, & Chorda, cur ad Astronomicos calculos, nec non quomodo eisdem vsi fuerint. Cap. 1. pag. 1.

Quomodo Posteriores Astronomicam calculandi artem in meliorem, ac faciliorem antiqua redegerint formam, in eo, quod ad Tabularum constructionem spectat. Cap. 2. pag. 5.

De Triangulorum vtriusq; generis resolutione, ope dictarum Tabularum comparata, difficillima quidem apud Antiquos, faciliori tamen apud Posteriores. Cap. 3. 10

De mirifico Io. Neperi Logarithmorum adinuento, quo inter cętera Recentiores Trium Regulam soluere facillime didicerunt. Cap. 4. 15.

De logarithmorum à prædictis alio genere pręstantiori, quos idē Neperus animaduertit; Henricus Briggius in Tabulas Chiliadum digessit, cuius quidem generis constructo Triangulorum Canone faciliores, quā prædictis, calculi redduntur. Ca. 5. 27.

De duarum Tabularum dispositione, quarum priorem Tabulam Trigonometricam logarithmicam, posteriorem verò Tabulam Arithmeticam logarithmicam appellabimus, & de eisdem Subsidiarijs. Cap. 6. 34

De quibusdam Tab. Trigon. logarithmicæ admirandis Proprietatibus, quarum aliquę etiam Neperi, Vrsini, & Kepleri Tabulis, nécnon & nostrę Arithmeticæ log cæ pariter conueniūt. Cap 7. pag. 43

De Vsu in genere prędictarum Tabularum. Cap 8. 54.

PARS

PARS SECVNDA.

De his, quę ad Triangulorum Planorum Analyticam Doctrinam generaliter sunt præintelligenda. Cap. 1. 91.

De Triangulorum Rectangulorum calculo, de Axiomate primo Triangulorum Planorum, ex quo pro diuersis Casibus 7. ad rectangula soluenda log cę Regulæ fluunt. Cap. 2. 99.

De Triangulorum Obliquangulorum calculo, ac secundo Planorum Triangulorũ Axiomate, ex quo duæ log cæ Regulę oriuntur. Cap. 3. 122

De Planorum Triangulorum Axiomate Tertio, ex quo vnam deducimus Regulam log cam. Cap. 4 133

De Planorum Triangulorum Axiomate Quarto, ac Reg. log-ca ab eodem emanante. Cap. 5. 153.

De quibusdam Obliquangulorum extraordinarijs Regulis, quas eorum secundas appellabimus, veluti superiores, primas. Cap 6. 157.

PARS TERTIA.

De his, quæ ad Sphęricorum Triangulorum Analyticam Doctrinam generaliter sunt præintelligenda. Cap. 1. 177.

De Triangulorum quadrantalium calculo, de Axiomate proport. in eisdem primo, ac Regulis log cis inde fluentib. Cap. 2 186.

De Triangulorum quadrantalium simplicium calculo, de Axiomate proportionum in ipsis secundo, ac Regula vnica generalissima ad omnem eorum calculum perficiendum. Cap. 3. 203.

De Obliquangulorum Triangulorum calculo, ac Tertio Sphæricorum Axiomate. Cap. 4. 224.

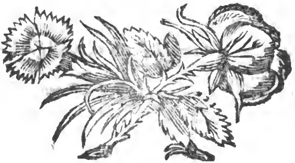
De vniuersali Obliquangulorum Sphęricorum calculo, per demissionem perpendiculi, siue ad Rectangula reductionem, in quo nullum est Problema, quod duabus tantum log-rum in genere additionibus non resoluatur. Cap. 5. 242.

De Sphęricorum Axiomate quarto, Regulisq; logarithmicis ab eodem emanantibus. Cap. 6. 280

De

De nonnullis modis, quos Neperus in suo opere de log. mis, tradidit, ad soluendum nonnulla ex propositis Problematibus valde congruis. Cap 7. 296.
De Sphæricorum Triangulorum Axiomate quinto, ac Regulis ab eodem emanantibus. Cap. 8. 315.
Catalogus præcipuorum Problematum, quę in hoc Volumine explicantur, & Index eorundem Regularum, nec non ipsarum Rationum, ac Exemplorum. pag. 330

Indicis Finis.



Facultas Reuerendiss. Pat. Generalis.

Nos F. Hieronymus Longus à Mediolano, Cong. Iesuatorum S. Hieronymi Generalis, Opus, cui titulus est Directorium Generale Vranometricum, *à nostro in Christo Filio R. P. Bonauentura Caualerio Mediolanensi, Mathematicarum Publico Professore, ac Congregationis nostræ Sacerdote, Prioreq. Titulari, elaboratum, vt typis excudi possit, seruatis seruandis, facultatem per præsentes concedimus.*

Dat. *Med.* in *Conuentu* S. Hieronymi *die* 30. *April.* 1631.

F. Hieronymus Longus Gener.

Ego F. Constantinus Bucius Ordinis Iesuatorum S. Hieronymi, de ordine Reuerendiss. P. Hieronymi Longi Generalis, vidi Admod. Reuer. P. Bonauenturæ Caualerij eiusdem Ordinis Opus, quod Directorium Generale Vranometricum *inscribitur, nihilq; in eo Catholicæ fidei, aut bonis moribus contrarium reperi. Qua propter imprimi posse adiudicaui.*

D. Homob. P. pro Eminentiss. & Reuerendiss. Card. Archiep.

Imprimatur

Fr. Hier. Onuphr. pro Reuerendiss. P. Inq. Bonon.

DIRECTORII GENERALIS

PARS PRIMA.

De Antiquorum, ac Recentiorum Astronom. calculi forma, necnon de quampluribus eorum Inuentis, ad eiusdem facilitatem astruendam; præcipuè vero de Logarithmorum natura, ac eorundem in Tabulis dispositione; ipsarumque amplissimo vsu, generali quadam eorum tradita doctrina.

CAPVT PRIMVM.

Quid apud Hipparcum, Ptolemæum, & antiquos fuerit arcus, & chorda, cur ad Astronomicos calculos, necnon quomodo, eisdem vsi fuerint.

NON sine fructu, atque animi voluptate futurum quidam esse existimaui, si, antequam ad alia, quæ doctrinę methodo sunt hic explicãda me cõferam, quantum à priscis ad hęc vsque tempora, in eo, quod ad calculandi artem pertinet, Astronomia progressa fuerit, compendiosam illius veluti pręmittens historicam doctrinam breuiter exposuerim, licet enim, qui antiquorum, in Astronomicis calculis exantlatos optimè nouere labores, maximam in hisce facilitatem hic aperiendam facilè admirabuntur iji tamen, qui sunt in hac arte tyrones, quibus illorum calculandi laboriosa methodus nullum traxit ex fronte sudorem, non eo hęc pretio, quo quidem digna sunt, forsitan existimabunt; at verò si & isti eorum vias difficiles mentis oculo prius fuerint perlustrati, non minus, quam illi summam, quò res deducta est facilitatem

minantur, sphæricam existimarent, in eaq. vel sydera verè consistentia, vel inferiorum, eorumq. motus in eandem proiecta simulacra; contemplarentur, vellentq. locorum visorum distantias in eadem dimetiri, siue, vt melius dicam, angulos visorios hinc emissos, quos habuerunt tanquam ab illius sphæricę superficiei centro projcerentur (Terram.n.ad talem superficiem, vt punctum se habere putauerunt) mensura autem anguli sit arcus quilibet descriptus super puncto anguli tanquam centro; hinc vt haberent horũ angulorum mensuram, illorum vice circumferentias circulorum per centrum illius superficiei transeuntium dimetiendas assumpsere, quos quidem circulos maximos vocauere, cum verò ex plurium maximorum circulorũ per centrũ sphærę transeuntiũ intersectione triangula, vel in eadem resolubiles figuras sphęricas fieri comprehenderent, hinc alia eisdem orta est necessitas, & huiusce generis triangulorum doctrinam construendi, quorum quidem latera sunt semper maximorum circulorum circumferentiæ, anguli verò se habent, vt circumferentiæ illis subtensæ in circulo maximo, cuiusquidem polus est punctus, in quo fit angulus, vt infra dicetur, quæ quidem triangula sphærica iure dici poterant; his igitur ritè perpensis, cælestium rerum inquisitionem per huiusmodi tum planorum, tum sphæricorum triangulorum dimensionem tutò fieri posse existimantes, illius quoq; artem ante omnia sibi parandam esse cognouere. Illorum igitur examen aggressi, de area, siue spatio dimetiendo non multum cogitauerunt: non .n. multi vsus in cælestibus areas putabant, sed tantum latera, & angulos dimetiri illis curæ fuit. Cum verò in sphæricis angulorum in circumferentiarum, quibus insistunt dimensionem cernerent rectè commutari; ideò in triangulis sphæricis videbant non nisi circulorum circumferentias illis occurrere posse; in planis verò, cum cuiq; triangulo sciret circulum circumscribi posse, in quo subtensæ angulis circumferentiæ se habent, vt anguli eisdem insistentes, ideò, in triangulis planis, angulorum in circumferentiarum dimensione pariter commutauere, & sic in vtrisq; triangulis non nisi circulorum circumferẽtias, & latera, siue lineas rectas eisdem subtensas dimentiendas esse comperientes totius rei summam in hoc problemate collectam esse tandem cognouere; nempè diuisa cir-

a 2 culi

culi circumferentiā in quotcumq; partes; & pariter diametro in quotcumque, assumptaq; portione illius circumferentiæ, iunctisq; illius extremis recta linea, scire quot partium diametri conuenirent dictæ iungenti, quam vocauere chordam illius circumferentiæ assumptę, ipsam verò arcum eiusdem chordæ; & pariter è conuerso existente chorda tot partium diametri scire quot partium integræ circumferentiæ esset ipse arcus, sic n. nota chorda, siue latere trianguli, notus fieri poterat subtensus arcus, & subinde oppositus angulus, & è conuerso noto angulo, manifestus fiebat ipse arcus, & subinde illius chorda, siue latus propositi trianguli plani sic igitur, & angulos ex lateribus, & latera ex angulis colligebant; similiter in sphæricis procedentes. Circuli ergo diuiserunt Antiqui circumferentiā in. 360. partes, quas gradus appellauere, gradum in 60. minuta, minutum in 60. secunda & sic deinceps; in hunc numerum præcipuè ob plures quas habet partes aliquotas; diametrum verò in 120. quas dixere partes, item partem in 60. minuta minutum in 60. sec. & sic deinceps, tabulamq; construxere, vt videre est in primo Almag. Ptolomæi in qua apparet cuicumque noto arcui, quot partium diametri competat chorda; & cuicumq; notæ chordæ quot graduum competat arcus, problemataq; perfecerunt, vt dictæ tabulę auxilio per illa ex quibusdam notis siue angulis, siue lateribus in vtrisque triangulis reliqua colligi possent, & ita Hipparcus 12. de hac re libros conscripsit, postmodum & Mileus, necnon tandem Ptolemęus miro artificio, ac breuitate præ cæteris, rem hanc illustrauit; verùm quam difficiles sint eorum praxes, qui vel vnum Problema eorundem regulis soluere tentauerit, facilè intelliget, quod luce clarius esse illi quidem intuentur, qui Magnæ Ptolemæi Compositionis studio vacare solent; quæ quidem circa eorum ad hæc habitos conatus, nunc prælibasse sit satis.

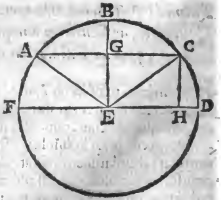
CA

CAPVT SECVNDVM.

Quomodo Posteriores Astronomicam calculandi artem in meliorem, ac faciliorem antiqua redegerint formam, in eo, quod ad Tabularum constructionem spectat.

CVm ergo prædictam Antiquorum calculi formam Posteriores examinarent, primi omnium Sarraceni fuisse existimantur, qui quidem cum animaduerterent, adhibitis minoribus numeris, expeditius rem absolui posse, eandem verò esse proportionem inter chordarum medietates, quę inter easdem integras; ideò dimissa Ptolemaica, & Antiquorum loquendi forma, noua vocabula in sua lingua excogitarunt, vt in apposito Diagramate nunc manifestum fiet. Sit igitur circulus, b f d, cuius centrum, e, diameter, f d, cui perpẽdiculariter insistat semidiameter, b e, assumpto autem vtcumq; puncto in arcu, b d, quadrantis, vt, c, per ipsum ducatur, c a, parallela, f d, secans, b e, in, g, & arcum, b f, in, a, & ab eodem, c, sit ducta, c h, parallela, b e, incidens diametro in, h, cui etiam erit perpendicularis, & tandem ducantur, e a, e c; Cum ergo Antiqui vocarent, a c, chordam arcus, a b c, (quam & alij postmodum subtensam, alij inscriptam dixerunt) quæ bifariam diuiditur à semidiametro, e b, in, g, ideò eiusdem chordæ, a c, medietatem tantum, vt, c g, sumentes, ipsam vocauere, Sinum rectum primum arcus, c b, vel anguli, c e b, quem subtendit in centro, e, idem arcus, c b; Sic ergo etiam, c h, dimidium chordæ dupli arcus, c d, dicebatur sinus rectus primus arcus, c d, vel anguli, c e d, quoniam verò, c b, complet quadrantem additus ipsi, c d, nempè ipsum, b d, ideò, g c, nedum dicebatur ab ipsis, sinus rectus primus arcus, b c, vel anguli, b e c, sed etiã, Sinus rectus secundus, siue sinus cõplementi arcus, c d, vel angul, c e d, vnde &, c h, nedũ dicebatur sinus rectus primus arcus, c d, vel anguli, c e d, sed etiã, Sinus rectus secundus, siue sinus complemẽti arcus, b c, quia, c d, additus ipsi, c b, cõplet quadrantẽ, b d, & hoc dum arcus assumptiessent quadrante minores; si verò excessissent quadrantem, vt

ex. g. arcus, f b c, tunc eiuſdem ſinus rectus, & primus dicebatur; c h, quoniam eſt communis vtriſque arcubus, f b c, c d, ſemicirculi circunferentiã cõplentibus, eiuſdem verò ſinus rectus ſecundus, ſiue ſinus cõplementi vocabatur, c g, quæ eſt ſinus arcus c b, quo arcus, c f, quadrantem excedit; partem verò diametri interceptam inter ſinum rectum quemcunq., & eiuſdem arcus terminum in eodem diametro exiſtentem, vt g b, vel h d, dixere, ſagittã, vel, ſinum verſum illiuſmet arcus, vt, g b, arcus, b c, &, h d, arcus c d; velut etiam h f, ſinum verſum illiuſmet arcus, f b c, quadrantem maioris ſemidiametrum autem vocabant ſinum totũ. Scimus ergo quid apud Sarracenos fuerit, ſinus rectus primus, & ſecundus ſiue, quem dicunt complementi, propoſiti arcus, necnon, quid ſagitta, vel ſinus, verſus, & hoc ſiue ſint arcus quadrante minores, ſiue maiores, & quid ſinus totus, quorum quidem nominũ cognitio ad ea, quæ dicenda ſunt erit multum neceſſaria; & ideò quòd rectè apprehendantur valde opus eſt; his ergo nominibus ſibi paratis Tabulam ſinuũ facillimè conſtruxere, cum eſſent iſti medietates chordarum, quas Antiqui eiſdem ſuppeditauerant.



Succeſſit deinde Io. de Monteregio, qui quidem, eiſdem nominibus retentis, vidit commodiorem vſum præſtare poſſe, ſi ad fractiones euitandas, ſemidiameter, ſiue radius circuli cuiuſcunque, vt, c d, non in 60 partes, velut Antiqui, & cum eiſdem Sarraceni, ſed in 6000000. particulas diuiſus intelligeretur, & tandem animaduertens maius Vnitatem præſtare compendium, ideò radium, c d, non amplius in 6000000. ſed in 10000000. particulas ſectum eſſe maluit, & ſic Tabulam conſtruxit, in qua apparet, quot dictarum particularum competant ſinui recto cuiuſcumque propoſiti

arcus

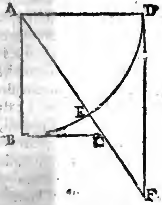
trcus, priorem quidem ad radium .6000000. posteriorem autem ad radium 1000000. particularum: Sic ergo quouis oblato Triangulo rectangulo notorum angulorum ex. g. Triangulo, c e h, per hanc Tabulam sciri poterat, quot dictarum particularum competerent cuilibet laterum circa rectum angulum existentium, nempè ipsis, e h, h c, cum omnes particulæ ipsi, e c, quæ opponitur angulo recto ad, h, conuenirent; etenim centro, e, ad interuallum, e c, descripto circulo, fit, c h, sinus rectus oppositi anguli, c e d, siue arcus c d; &, e h, quoniam æquatur ipsi g c, ideò est sinus rectus anguli, b e c, vel eidem æqualis, e c h, siue arcus, b c; Verum quoniam in calculo miram facilitatem afferre conspexerat, quotiescunque, dictarum particularum, numeris ad Regulam Trium aptatis, esset in primo loco numerus sinus totius, tunc enim per ipsum diuisio fiebat tantum à diuidendo tot notis abiectis, quot essent ciphræ in ipso sinu toto, vel saltem in aliquo Trisi, ideo cum ex alia parte cerneret, quotiescunque in quouis Triangulo rectangulo notos haberemus duos angulos acutos, vt in triãgulo, e c h, notos angnloe, e, c, quod illis respondebant in Tabula duo sinus recti, quorum nullus erat sinus totus, nempè, e h, h c, ideò posito sinu, e h, in primo loco, h c, in se cundo in tertio verò alio quocũque numero (non tamen numero sinus totius) ascripto ipsi, e h, nullibi habebatur sinus totus, & hoc idem incommodum experiebatur, dum ex notis lateribus, e h, h c, in quacunque mensura, venabatur angulos, e, c, ignotos, quod per sinus ęgre poterat obtinere; ideò putauit Tabulam conficere, in qua quoduis laterũ circa rectum angulum posset esse sinus totus coactus igitur fuit cõstituere, e h, tãquam Radium circuli descripti super centro, e, ex quo deducebatur, h c, non esse intra illum circulum, sed extra, cum ducta sit ab extremitate diametri, h, ad angulos rectos, & ideò circulum tangat, & quærere quot particulæ competerent tangẽti, c h, earum quarum radius, e h, supponebatur esse 10000000. appellauit autem velut in finibus, tangẽtem primam cuiusq. anguli, vel illi subtensi arcus, quæ ipsum respicit, eandem autem dixit tangentem secundam, vel complemẽti respectu anguli, vel arcus, quo prædictus deficit à quadrante, vt ex. g. in apposita figura, quæ sit circuli quadrans d a b, ductis tangentibus duorũ arcuum, b e, e d,

33. p. Elem.

Cor. 16 Tert. El.

sumpto-

ſumptorum,quadrantemq.conſtituentium, ab extremitatib us ra- diorũ,a b,a d,nempè,d e,bc,quæ occurrant eductæ à centro, a,per punctum,c, in punctis,c,e; b c,dicta eſt tãgens prima anguli, e a b, vel arcus e b,ſed eadem, tangens ſecunda, vel complemẽti anguli, e ad,vel arcus,e d;& ſic etiam,de, tangens prima anguli,d a e,vel arcus,d e,eadem verò, d e, tangens ſecunda, vel complemẽti anguli, e a b,vel arcus,e b; conſtruxit ergo Tabulam,in qua apparet,quot particularum ſinus totius,ſiue radij,a b,competant cuiuſuis anguli,vel propoſiti arcus tangenti,quam quidem Tabulam ob immenſas vtilitates,meritò Fœcundam appellauit;alij autem eaſdem Tangentes Adſcriptas, vt Breſſius,alij Proſlinus,vt Franc. Vieta poſtmodum appellauerunt;huius igitur Tabulę auxilio notis angulis, & quouis latere in quolibet triang. rectãgulo,illud ſupponebatur tamquam radius,vnde ſi illud opponebatur angulo recto per Tabulã ſinuum,ſi verò erat circa rectum per Tabulam Fœcundam,reliqua venabatur,pari Tabulæ ſinuum facilitate, ſemper enim habebat ſiue in hoc caſu,ſiue in alijs, aliquo loco ſinum totum; his go paratis,admirabilia ſanè circa utrumq. Triangulorum genus er Problemata conſtruxit,ac ualde diffuſam circa eorum dimenſionem doctrinam exarauit,ut in eiuſdem Triangulorũm opere uidere licet;hucuſque igitur Antiquorum induſtria chordarum Tabulam,Sarracenorum ope ſinuum, Regiomontani uerò tandem & ſinum,& Tangentium Tabulas adepti ſumus, ex quibus deinde Copernicus in ſuo de Reuolutionibus opere, quæ ſibi opus erant compendioſa breuitate concinnauit.



Verum non adhuc uiſa eſt Tabularum ſtructura Trigonometriæ conducens vndequaque perfecta, licet .n. per Tabulam fœcundam habeamus ex.g.notam,b c,tangentem arcus,b c,in partibus radij,a b,in triangulo a c b,utile tamen etiam fore uidebatũ ſcire,quod particulæ conuenirent etiam ipſi, a c, oppoſitæ recto angulo

triangulo, a c b, vtile tamen etiam fore videbatur scire, quot particulæ conuenirent etiam ipsi, a c, oppositæ recto angulo, b, earum, quarum radius, a b, supponebatur 10000000. & propterea hoc animaduertens Georgius Ioachimus Rheticus, hanc & ipse Tabulam construxit, vocãs talem lineam, a c, & cæteras omnes oppositas angulo recto ad, b, siue ad, d, eductas à centro, a, vsque ad tangentes, Hypotenusas, quas deinde alij dixere, Secantes, alij Transsinuosas, vt Vieta, sed & ipse de nouo prædictas etiam duas Tabulas herculeo quidem labore construxit, licet & nomina immutauerit, etenim, quem Sarraceni vocauere, sinum rectum primum ipse appellauit perpendiculum, quem illi sinum rectum secundum, vel complementi, ipse basim, hypotenusam verò, vt dictum est, quæ opponitur angulo recto; problemata autem circa vtrumq; Triangulorũ genus & ipse condere cœpit, cuius Opus, quod dictum est Palatinum, immatura morte præuenti Lutius Valentinus Otho tandem compleuit, in quo se nullum Problema nullum casum, qui circa vtriusque generis Triangula contingere possit, se prætermisisse profitetur: Aureum sanè opus, licet paucos esse putem, qui idipsum à capite vsq; ad calcem percurrere velint, quamuis .n. sit maxima eruditione refertum, videtur tamen studiosus tam multiplici, & longa Problematum textura sub initio conspecta quodamodo deterreri, nimisq; detineri, dum ad Astron. arcana detegenda celeri gressu citius, quam possit, peruenire contendit. Huius igitur ope Tabulæ Trigonometricæ sinuum, Tangentium, atq; Secantiũ completæ fuere, quod quidem opus & alij postea aggressi sunt, qui & modum illas construendi omnes tradidere; meum autẽ intentum non est his singula præcepta, quibus effectæ sunt, enumerare, ne hic talia immiscens, quæ passim in omnibus, qui de hac re scripserunt, auctoribus videri possunt, voluminis molem aliorũ supellectile auctam videar affectasse; qui autem hoc scire cupit, antequam ad alia, post hæc duo capita, perlegenda se conferat, poterit apud infrascriptos, vel alios auctores voti compos fieri, & subinde ad sequentium capitum lectionem reuerti; Ptolemæus .n. quomodo Chordarum Tabula construatur, Arabes, quomodo sinuum, Regiomontanus quomodo Tangentium, cum ipsorũ sinuum Tabula, Rheticus quomodo sinuum, Tangentium, & Secantium, & hoc

idem Clauius, Nicolaus Raimarus, Thomas Finkius, Erasmus Rheinoldus, Philippus Lasbergius, Bartholomæus Pitiscius, Maginus, & sinuum recentissimus, Beniamin Vrsinus, Tabulas condere illum satis edocebunt; Cui autem libuerit, vt nunc & mihi, poterit easdem supponere iam constitutas, breuitati namque studens, satius esse existimaui super aliorum parietes struere ędificiū, quam de integro, actū agens, hoc opus moliri, quo nihil studiorum incremento conducibilius; sufficiet autem ex hoc capite intelligere, quantum circa Tabularum constructionem, & subinde circa ipsius calculi fundamentum Posteriorum ope progressa fuerit ipsa Astronomia.

CAPVT TERTIVM.

De Triangulorum vtriusque generis resolutione ope dictarum Tabularum comparata, difficillima quidem apud Antiquos, faciliori tamen apud Posteriores.

EX triplici capite resolutionis vtriusque generis Triangulorum iure pendere videtur omnis difficultas; primò ex parte Tabularum, secundò ex parte Problematum, quæ circa Triangula construuntur in ordine ad Tabulas, tertiò tandem, & vltimò ex parte applicationis ipsorum Problematū eisdem Tabulis efficiendę, ex qua vltimatè eorundem resolutio pendet; prima igitur difficultas, quę oritur ex parte Tabularum maximum Ptolemęo, & Antiquis fecit negotium, etenim, vt in ant. cap. dictum est, ob suppositionem radij circuli 60. partium, continuò in calculo in fractiones incidebant, quod maximè operantem perturbare solet; cui quidem defectui per suppositionē ipsius 6000000. siuè 10000000. particularum, vt dictum est, Posteriores occurrerunt. Sed & aliud incommodum ex Tabularum inopia illi patiebantur, quę quidem secundę difficultatis radix erat; cum enim non nisi Chordarum Tabulas haberent; Problemata absoluere expedita circa Triangula minimè valuerunt; sed primò semper illis opus erat Triangula non rectangula, demisso ab vno angulorum ad opposi-

tum

nimlatus perpendiculo, ad rectangula reducere, quod sanè operationem semper duplicabat; secundò in numeros integros cum fractionibus quadrandi, ipsorumque quadratorum simul iunctorum radicem extrahendi necessitatem, quod valde difficultatem auget, sæpius incidebant; tertiò tandem in sphæricis Triangulis vtebantur Regula, dicta sex quantitatum, præcipuè Ptolemæus qua Regula Trium bis vti, vt plurimum, cogebantur, quod pariter longam, & difficilem operationem reddebat; hac igitur Tabularum inopia factum est, vt Antiqui in angusta Problemata circa Triangula incidere coacti fuerint. Posteriores igitur cum, primę occurrentes difficultati, Tabularum copiam, sinuum nempè, Tangentium, atq; Secantium, sibi parauissent; idcircò facilius illis exstitit secundam euitare difficultatem, compendiosioraque circa Triangula Problemata adinuenire, vti fecerunt; vnde nec latera quadrare, nec radices sumere quadratas, nec ob Regulam sex quantitatum, quam dimiserunt, Regulam Trium duplicare cogebantur, sed pro duabus vnam substituentes, in breuiorem, ac faciliorem praxim operationes deduxerunt, vt in Regiomontano, & in cęteris superius enarratis post ipsum auctoribus, cuicunque libuerit, videre licet; meum enim non est cuncta cuiusque Problemata hic ad trutinam reuocare, palmamq; ei tribuere, qui meliora construxerit; mihi .n. tantum non arrogo; sed hoc melioris ęsto iuditij; ego enim ex ijs, quę mihi potiora videbuntur, & ad rem nostram magis accommodata seligere tantum intendo; non quod cęteras spernam, sed, vt, quàm facilioribus, ac compendiosioribus possibile sit instrumentis, cęlestis disciplinę, studiosus, instructus, atq; paratus, ad diuinæ huiusce apicem scientiæ per hæc quam ocyssimè peruenire possit; suam .n. cuique laudem tribuendam esse eorum ingens labor iure meritò postulat. Secunda igitur difficultate maxima ex parte subiugata, adfuit illa, quam ex tertia oriri capite iam dixi, quam quidem ineuitabilem esse plures etiam Posteriorum putauerunt, nectitur autem hęc tertia difficultas cum secunda ex prima autem suam quodamodo originem trahit; est autem hęc, vsus Regulę Trium, siue Aureę, quę in cuiusuis circa Triangula resolutione Problematis obuenire solet; quę quidem cum postulet (numeris concinnè ad ipsam Regulam aptatis) semper multiplicari secun-

dum numerum in seipsum (si duorum quęratur tertius proportionalis) vel multiplicari secundũ in tertium (si trium quęratur quartus proportionalis) factumque diuidi per primum, vt tertius in priori, & quartus proportionalis in posteriori casu prouenire possit quemadmodum ex 19. & 20. septimi Elementorum edocemor, viderunt tandem Posteriores Scyllam euitare volentes in Carybdim nolentes incidisse, etenim fractiones Ptolemaicas, & Antiquorum, per suppositionẽ radij 60. partium, respuentes, illumque 6000000. vel 10000000. particularum assumentes in magnorum numerorum & multiplicationis, & diuisionis necessitatem se tandem deuolutos esse cognouere, cernere autem nullum Triangulorum Problema sine Triũ Regula resolui posse, omnes adeò torsit, vt plurimi, quos, prę cęteris, reddidit anxios hęc difficultas, totis viribus de eadem cum cęterarum videatur esse compendium, aliqualiter superanda excogitauerint.

Cum ergò in Regula Trium duplicem operationem adhiberi, multiplicationem scilicet, ac diuisionem, cernerent; earum vnam facillimam reddi conspexere, quotiescumque esset in aliquo loco sinus totus; si enim erat in primo facillima fiebat diuisio, vtpote tot notarum abiectione à diuidendo, quot erant ciphræ in sinu toto; Si verò in secundo, vel tertio loco erat, fiebat facillima multiplicatio, nempe additione tot ciphrarum ad multiplicandum facta, quot ciphras habebat sinus totus, & propterea inter alios, quos viderim, qui de hoc solliciti fuerint, apprimè Maginus in suo primo Mobili Triangulorum Sphæricorum Problemata sic adaptauit, vt in primo loco Regulę Trium semper esset ipse sinus totus, nonnihil diuisionem, quam multiplicationem difficiliorem existimans, & aliam etiam ob causam, quæ infra dicetur, adhoc autem illi mirificè deseruierũt tres primę Analogię, quę inter sinus, Tangentes, & Secantes reperiuntur, quæ ab ipso demonstrantur ibidem lib. 1. cap. 3. sunt autem tales, nempè.

Vt sinus primus alicuius anguli, vel arcus est ad sinum totum, ita hic ad Secantem secundam eiusdem, & conuertendo.

Vt Tangens prima eiusdem ad sinum totum, ita hic ad Tangentem secundam eiusdem, & conuertendo.

Vt Sinus primus ad sinum secundum eiusdem, ita sinus totus

ad Tangentem secundam eiusdem, & conuertendo. His igitur in sphęricis Triangulis (etenim in planis iam sciebat trium Tabularum auxilio, vt ex ant. cap. patet in 1. loco semper haberi posse sinum totum) vsus est ad occurrentes in Regula Trium proportiones commutandas; Si enim habuisset in 1. loco sinum primum alicuius anguli, vel arcus, in 2. verò sinum totum, in 3. verò quemcumq; alium numerum, ex vi superioris 1. Analogiæ, vicæ huius propositionis, quam habebat sinus 1. ad sinus totum, substituebat proportionem, quam habebat sinus totus ad secantem secundam quę erat eadem priori proportioni. Lea, quam habebat sinus primus ad sinum totum: sic ergo aptata erat Regula Trium habens in 1. loco sinum totum, in secundo secantem secunda. In tertio eundem numerum, qui prius, ex quibus eliciebatur idem quartus proportionalis, qui haberi potuisset ex illis prioribus numeris, sine hoc artificio, suis locis relictis. Si verò contigisset nullibi in Regula Trium esse sinum totum, tunc vnica operatione, nempè resolutione Regulæ Trium semel facta (existente in 1. loco sinu toto) eodem ad tales reducebat, qui habebant in 1. loco sinum totum; vt ibidem ad Analog. primæ Compend. secundum ipse declarat; tali igitur artificio tum hac, tum cæteris vsus Analogijs, siue directis, siuè conuersis, quascumque in calculo sibi potuissent obuenire proportiones ita stabiliuit, vt semper esset in 1. loco sinus totus, quodam summum operationem duplicando tandem obtinuit, vt ibidem videre licet quod quantum tollat tertiæ iam dictę difficultatis nemo sanè inficiari potest. diuisionem enim euitare docens, dimidium ipsius difficultatis subleuare videtur. Sed quid nō emit illius indefessum studium: quid non molitus immensus labor? quatuor ingentes, quas Analogiarum dixit, Tabulas construxit, quibus nedum diuisionem, sed omnem etiam multiplicationem e medio tollere conatus est, in ijs. n. Trium numerorum adhibitur eorum arcubus habentium semper in 1. loco sinum Totum (propter hoc enim etiam dicto vsus est artificio) quartus proportionalis in area facili sese offert operatione, hoc animaduerso, quod si in Regula Trium secūdus, tertius, & quartus numerus sint sinus, oportet vti Tabula primę Analogię; si secundus sinus, tertius secans, vel e contra, & quartus Tangens, tertię Analogię: & tandem

ſi ſecundus, & tertius ſint Tangentes, & quartus ſinus ea, quę di-
citur quartæ Analogiæ; quibus quidem Tabulis, vnico, uel ad ſummum duplici ingreſſu laterali, omnem Triangulorum calculum abſoluere profeſſus eſt, quo quidem nihil expeditius inueniri poſſe iure videbitur eſſe exiſtimandum.

Alij pariter eundem lapidem mouere alia ratione conati ſunt: etenim Nicolaus Raymarus Dithmarſus per ſolam artem, quam appellat, Proſtaphæreſim, quartum numerum in Regula Trium venari docuit tali præcepto, quod tamen ſemper eſſe in 1. loco ſinum totum, in alijs vero locis ſinus eſſe ſupponit. Quotieſcunque igitur (inquit) eſt, vt ſinus totus ad ſinum, ita alius ſinus ad ignotum ſinum, qui quæritur, ſumantur arcus, quorum ſecundus, & tertius ſunt ſinus, & eorum minor addatur complemento maioris, (cui quidem complemento, vel ille minor arcus erit æqualis, vel minor, vel maior) quomodocunq. autem ſit, ſumatur cõflati arcus ſinus, atq. ſeruetur, etenim ſi ille minor arcus fuerit æqualis cõplemẽto maioris, dimidium ſeruati ſinus erit quartus ſinus, qui quæritur; ſi verò fuerit illo minor detracto eo minori arcu ex complemento maioris, reſidui inuentus ſinus tollatur ex ſuperioris conflati arcus ſeruato ſinu, huius enim relicti dimidium erit quartus ſinus, qui quæritur; Si tandem ille arcus minor fuerit maior dicto complemento, tunc auferatur complementum ex illo arcu minori, & reſidui inuentus ſinus addatur conflati prioris arcus ſeruato ſinui, & totius dimidium erit quartus ſinus, qui quæritur. (Verba illius immutaui, vt clarius hæc quidem pulcherrima Proſtaphæreſis intelligeretur) cum igitur Raymarus huius ſchema, ſed non demonſtrationem attuliſſet, eam poſtmodũ tradidit Clauius in ſuo Aſtrolab. ad Lemma 53. & Magnus in primo Mob li lib. 1. ch 33 Verum vtrique iſti poſt Raymarum, qui eam in finibus, & cum eſſet in primo loco ſinus totus, tantummodo docuerat, ipſam ita extenderunt, vt etiam numeris aptari poſſit non habentibus in primo loco ſinum totum, ſiue ſint ſinus, vel Tangentes, ſiuè Secantes, vt enim & iſtæ in vſum huius Proſtaphæreſis venire poſſent, eoſdem reducere ad ſinus habentes in primo loco ſinum totum ambo docuerunt, licet tot cautionibus oneretur calculator, vt non minorem per hanc, quam per conſuetam praxim multipli-

cationis

cationis, & diuisionis illi videatur crucem figi; cui tamen hac via liberet eosdem auctores adire poterit, ibidem enim Clauius in suo Astrol. & Maginus in dicto primo Mobili, loco citato necnon lib. 2. cap. 2. vbi ad hanc alteram Prostaphæresim, quam appellat secundariam, velut illam Raymari primariam 7. tradit Regulas obseruandas, vt etiam sine reductione ad sinus, dummodò sinus totus sit in primo loca per illius Magnum Canonem hoc expediri possit) illi abundè satisfacient; hoc autem in sua Astron. Dan. Seuerinus Longimont. recentissimè etiam molitus est.

Tandem verò & organa, seu Instrumenta ad propositum apta, enumerari possent, veluti quadrās Planisphærij Catholici, & quadrans sinuum, quorum constructionem, & vberrimum vsum Maginus explicauit, necnon Clauij Astrol. quibus Regula Trium pariter absolui potest; sed quoniam circino innititur praxis, qui non tam exactè rem præstat, quàm opus esset, ideò hæc missa facio, satis existimans ex iam dictis intelligi posse quātum ad Maginum, vsque in hac tertia difficultate subleuanda. Posteriores insudauerint; hæc enim sunt eorum ad hoc inuenta potiora, quæ memoratu digna mihi visa fuerint, quæ quidem omnia cum eleganti ordine, ac mira facilitate, quæ (si fortè noxia videretur) illius prolixitatem compensare potest, egregiè Maginus explicauerit, quantum illi debeat tota Posteritas vnusquisque, tamquam luce clarius intueri potest.

CAPVT IV.

De mirifico Io. Neperi Logarithmorum adinuento, quo inter cætera Recentiores Trium Regulam soluere facilimè didicerunt.

HVius sanè admirabilis Inuenti primas iure tenet prædictus Io. Neperus Scotus Baro Merchistonij, qui cum Natalium splendore Mathematicarum præcipuè scientiarum clarissimā iungere lucem, quam ignorantiæ tenebris ingenitam nobilitatem obuelare, maluit, Is enim cum diutius in prædicti cap. tertia iam dicta difficultate Regulæ Trium subleuanda præcipuè laborasset,

mira

mira quidem adinuenit compendia, & per Virgulas, & per calculos mobiles, vt in eiusdem apparet Rabdologia, & aliis modis ad multiplicationis, & diuisionis facilitatem astruendam; sed præcæteris Inuentis hoc quidem præclarissimum fuit, quod ipse prius Artificialium, postmodum verò Logarithmorum appellauit, qui vice sinuum, Tangentium, & Secātium substituti, quos Naturales numeros vocabat, ita rem expedire comperti sunt, vt eorum adinuicem facta subtractio diuisioni, additio verò multiplicationi numerorum, quibus ascribuntur dicti logarithmi optimè supplere possit; Quos quidem licet aliqui Iustum Byrgium prius subodorasse velint, cum illius tamen circa Logarithmos nihil in lucem prodierit, huius Inuenti, quod omnium primus ipse Neperus publici iuris effecit, prima eidem laus non videtur profectò denegarda; Sed vt rem saltem in vniuersali vnusquisque melius intelligere possit, altius ab ipsius Geometricæ, & Arithmeticæ Proportionis natura, nonnullisque proprietatibus nobis est ordienda speculatio, quam quidem per quædam Notanda, ad maiorem capitum, & commoditatis gratia nunc distinguemus.

Notandum primo igitur est circa Proportionem, quæ, ex Euclide lib. 5 def. 3. est duarum magnitudinum, quatenus ad quantitatem attinet, mutua quædam habitudo, & ideò semper inter duos terminos reperitur ipsam habere suum denominatorem, vt in Arithmeticis explicari solet, qui quidem prouenier, si terminū, qui comparatur per terminum, ad quem fit comparatio, idest si antecedentem per consequentem terminum diuidamus, vt ex g. proposita proportione 3. ad 1. denominator huius proportionis erit 3. quoniam 3. diuisa per 1 dant 3 similiter Denominator proportionis 3. ad 2. est 1 cum dimidio. quia 3. diuisa per 2. dant pro ipsum pro quotiente, & sic in cæteris, & cū proportionum æqualium Denominatores sunt æquales, inæqualium verò inæquales, nempè maior, maioris, & minor minoris; ideò si vellemus ad Trutinam Proportiones examinare, earumque quantitates, siue valores, vt ita dicam ponderare, aptissimi fortè ipsarum Denominatores alicui videri possent; veruntamen is satis intelliget per eos rectè minimè hoc haberi posse, qui proportionum incrementum, & decrementū cum Denominatorū pariter incremēto ad decremen-

eandem rationem nequaquam seruare animaduertet; id autem in hoc exemplo clarissimè liquet; si enim simul tres proportiones duplas coniungamus, vt in his numeris 8.4.2.1. componetur proportio 8. ad 1. nempè octupla, quod si tres Denominatores proportionis duplæ simul addamus, nempe tres binarios (est .n. 2. Denominator duplæ) fient 6. Denominator proportionis sexcuplæ, non autem octuplæ; patet ergo, quod triplata proportione, non est Denominator ipsius triplus Denominatoris dictæ proportionis, quæ triplatur, nam 8. qui est Denominator octuplæ non est triplus binarij, qui est Denominator duplæ; cum tamen proportio octupla sit tripla, vel triplicata proportionis duplæ, frustra ergo respiceremus Denominatores, vt nobis proportionum incrementa, & decrementa innotescerent; siue, vt quantitatem proportionum, quem earum voco Valorem, dignoscere possemus; hoc autem excellentissimè præstant Logarithmorum differentiæ, vt in progressu explicabitur, quas quidem differentias, Proportionum Valores, congruẽter iam dictis imposterum appellare poterimus. Verum dicet aliquis, oblata vtcumq; aliqua proportione; est ne aliquis numerus naturaliter exprimens valorem illius proportionis, ita vt per alium hoc haberi non possit, vel non? Ad hoc respondeo, quod licet illa proportio sit determinatæ quantitatis, & valoris; non tamen ita vni certo numero illum exprimenti, alligamur, vt, per alios quoscunque, imo, & per ipsius denominatorem, idipsum etiam explicare non possimus, si proportio solitaria proponatur, & independenter ab omni alia, ita vt ipsius valor intelligatur primo denominatus; Res enim hæc perinde se habet, ac in monetis aureis, vel argenteis, licet enim ex g. Ducatum argentuũ sit ratæ, ac determinatæ quantitatis; ipsum tamen libet Romæ per decem Iulios denominare Bononiæ per quinque libras, Venetijs per nouem libras, & alibi prout libet eis, ad quos Reipublicæ gubernatio pertinet; neque hæc Ducatum denominandi varietas vllum errorem parere potest, si deinde hoc semper in vnaquaque ciuitate seruetur, vt cæteræ monetæ Ducato inferiores, vel superiores iuxta ratam denominationis Ducati, & ipsæ denominentur; sic igitur, & in proportionibus se res habet, possumus enim quamuis primò nobis oblatam proportionem tamquã quoddam integrum

quouis numero (qui solet esse differẽtia inter duos Logarithmus) denominare; hoc tamen deinde seruandum est in cæteris proportionibus, vt quæ pars erit secundò oblata primò oblatę proportionis, eadem pars sit numerus exprimens Valorem huius secundæ proportionis, numeri exprimentis Valorem illius primæ quam iure merito Radicalem possumus appellare; si ergo proponeretur proportio dupla tamquam Radicalis, & denominaretur illius Valor numero 3. Valor octuplæ deberet denominari numero 9. si ille num. 2. hic num. 6. & ita semper debent aliarum proportionum nõ Radicalium Valores denominari, siue characterizari, vt quemadmodum se habet proportio quælibet ad Radicalem, ita numerus illius Valoris ad numerum Valoris proportionis Radicalis, quos quidem numeros ipsarum proportionum Valores imposterum breuitatis gratia vocare poterimus.

Not. 2. oblata quauis proportione tamquam Radicali, vt ex. g. quam habet 7. ad 3. dupliciter illius valorem illi ascribi posse, vel sic $\frac{3}{7}$10. nempè medio loco scribendo valorem per libito nostro assumptum, vt 10. Vel eisdem iuxta ponendo duos numeros dicto Valore, idest 10. Vnitatibus differentes, vt patet in columellis B. C. D. E. in quibus diuersi numeri, & diuersimodè positi differunt 10. Vnitatibus, idest Valore proportionis A, quã habet 7. ad 3.

A	B	C	D	E
7	11	21	0	10
3	21	11	10	9

Ex quo patet nedum liberum esse denominare proportionis radicalis valorem; sed eo statuto liberum adhuc esse quosuis numeros deligere, qui differant statuto valore; qui in Tabula præscribuntur ipsis 7. & 3. veluti se habent numeri B. C. D. E. isti autem sunt, qui possunt vocari logradicales proportionis radicalis, A, quicunque ex illis sumantur, ita vt logarithmi radicales duorum numerorũ radicalem proportionem continentes vniuersalissimè diffiniri possint, quod sint numeri illius proportionis Valore differentes, siue, quorum differentia exprimitur quantitas, seu valor dictę proportionis, vt supra dicebatur; hoc autem posteriori, non autem priori modo Neperus proportionum Valores tabulauit; cæterum si assumantur alię proportiones ad radicalem respectum habentes, logarithmi termino-

rum

rum illarum proportionum erunt numeri pariter valore dictarum proportionum differentes; qui ad Valorem proportionis radicalis ita se habeat, vt proportio, cuius est valor ad proportionem radicalem; ex quo fit si proportiones sint æquales, quod etiam dictę differentiæ sint dicti valores sint æquales; His igitur congruè Henricus Briggius in sua Arit. log. sic eosdem log. diffiniuit; nempè log. sunt qui proportionalibus numeris adiuncti, æquales seruant differentias, Neperus autem licet aliter videatur hæc explicare in suo opere de log. per motum scilicet, quem appellat Geometricum, & alium Arit. dicens. Log. cuiusque sinus esse numerum quamproximè definientem lineam, quæ æqualiter creuit interea, dum sinus totus proportionaliter in illum sinũ decreuit, existente vtroq. motu synchrono, atque initio æqueueloce; hæc tamen in vnum tandem coincidunt; dum .n. in linea motus geometrici continuantur proportiones æquales, nihil aliud intendere velle videtur nisi, quòd in linea motus Arit. continuentur illius partes ęquales, quæ numero expressæ indicant nobis quantitatẽ, siue valorem proportionum æqualium, quod quidem, & Briggianæ, & meæ definitioni cõformatur; videtur tamen Neperus Valores potius, quam terminos valorum log. appellare, verum quia attenta log. qualitate, quos ipse tabulauit, euadit idem numerus valoris, & vnius terminorum, quoniam assumpsit ciphram pro log. sinus totius, vt melius infra explicabitur, propterea mirum non est Neperi definitionem sic se habere; Sic ergo nedũ intelligemus log. terminorum quarumcunq. proportionum ad vnam quandam radicalem respectum habentium, iuxta Briggij mentem, eos esse, qui numeris proportionalibus adiuncti æquales seruant differentias, siue Valores; sed, qui numeris quarumcunq. proportionum ad radicalem respectum habentium adiuncti eas seruant differentias, siue Valores, qui habent eundem respectum inter se, vel ad Valorem radicalis, quem habent ipsę proportiones inter se, vel ad radicalem comparatæ; quo quidem clarius, & vniuersalius, mihi res videtur explicari, etenim, vt in monetis, quam rationẽ habet massa argenti, quæ est in Ducato ad massam, quæ est in decima parte illius, vt in Iulio, eandem habet Valor Ducati ad libitum denominati ad valorem Iulij; ita, quam rationẽ habet proportio radicalis ad quam-

uis aliam,quæ ad ipsam respectum habeat; eandem habere Valorem proportionis radicalis ad valorē istius proportionis ęquū est.

Not.3.quoniam quælibet proportio geometrica,& potest continuari,vt veluti 1.ad 2.sic 2.ad 4.4 ad 8.8.ad 16.& sic deinceps, & potest per intermedios terminos secari,vt ex. g. ratio 1.ad 16. sumptis medijs 2.4.8,in rationes 1.ad 2.2.ad 4. 4. ad 8. 8. ad 16. stabilitis radicalibus logarithmis vnius dictarum proportionum à qua reliquæ,siue per continuationem,siue per sectionē pendent, quod ad libitum fieri supradictum est,non amplius liberum esse, vt dictum est cæteris proportionibus valores, & eorum terminis logarithmos assignare, sed hos ex radicalibus omninò dependere, ex illisque venandos esse tali pacto. Sit ex.g.in columella,A,exposita quæcumque proportio, vt 1. ad 2. sint præfixi eiusdem terminis radicales Logarithmi quicumque,vt 3,9. differentes valore 6. vnitatum ad libitum assumpto,sit deinde dicta proportio cōtinuata,vti vides in columella,A, dico cæterorum numerorum Logarithmos ad libitum fingi non posse, sed necessariò ex dictis radicalibus sic deducendos esse;sicuti ergo proportioni 1.ad 2.addita est proportio 2.ad 4.eadem prædictæ ita valori illius proportionis,qui est 6.Vnitatum addendus est itidem valor 6.Vnitatū, idest ipsi 9. addentur 6.Vnitates, & fient 15. pro Log.numeri 4. & ita num.8.respondebit Log.21.ipsi 16.Log.27.& ipsi 32. Log. 33.etenim veluti proportiones continuatæ sunt æquales primæ, ita valores continuati debent esse ęquales valori primę proportionis,qui valores cum sint differentiæ dictorum Logathmorum, ideò ex hoc concluditur, (quod est potissimum in hoc negotio,) Logarithmos numerorum continuè proportionalium necessariò sese æquali excessu superare, & ideo esse Arithmeticè proportionales,ex quo deinde mira nobis compendia manant: hęc autem Log.series potest etiam institui conuerso modo,vt in columella, C,assumptis radicalibus Log.33.& 27.erunt enim ijdem valores intermedij licet Log.conuerso ordine procedent;& erunt pariter

E	A	B	C	D
3	1	3	33	6
6	2	9	27	18
12	4	15	21	30
24	8	21	15	42
48	16	27	9	54
96	32	33	3	66

Arith-

Arithmeticè ꝓportionales: quia verò omnes numeri ꝓportionales proportione geom. illis, qui sunt proportionales proportione Arith. sunt etiam Arith. proportionales, & ideo eorum differentię sunt ęquales, & sumi possunt pro valoribus proportionum continuatarum, ideò & isti possunt esse eorum Logarithmi nempè numeri columellę, D, qui sunt proportionales numeris Log. B, possunt & ipsi esse Log. seriei A, & similiter possunt esse Log. seriei, E, quorum numeri sunt proportionales numeris seriei, A, quoniã vt eadem proportio continuatur in serie, E, ita idem valor continuatur in serie, D, vniuersaliter igitur habemus propositis duabus seriebus vna numerorum geometricè proportionalium, altera log. eorundem, quod isti possunt etiam haberi pro log. numerorum alterius seriei proportionalium cum prædictis, & quod quilibet numeri proportionales log. propositæ seriei possunt assumi pro log. eiusdem seriei, licet vnicam tantum log. seriem, veluti & numerorum operationibus consentaneum sit constituere, quę autem diximus de proportione cõtinuata eadem intelligi possunt de proportione diuisa in quotcunq. proportiones æquales, tunc .n. etiam valor integrę proportionis secãdus pariter est in tot valores ęquales, quot sunt proportiones ęquales, vt si in serie, A, intelligemus proportionem 1. ad 32. (cuius log. radicales 3. & 33. differentes valore 30. Vnitatum) secari in quinq. proportiones ęquales, scilicet in eam, quam habet 1. ad 2. 2. ad 4. 4. ad 8. 8. ad 16. 16. ad 32. tunc etiam dictus valor secandus est in 5. partes ęquales, & sic valor vniuscuiusque proportionis componentis iam dictam erit 6. Vnitatum, & ita quærentes numeros, qui hoc differant valore reperiemus logarithmos numerorum intermediorum, qui quidem erunt ijdem log. seriei B. eadem dici possunt circa reliquas series, isti ergo pariter cõstituent Arithmeticã proportionalitatẽ scimus ergo quomodo ex log. radicalibus oblatæ proportionis, quæ deinde, vel continuetur, vel in alias diuidatur cæterorum numerorum log. habeantur, ita vt Vniuersaliter dicere possimus: Log. numerorum in aliqua serie geometricè proportionalium esse numeros valore differentes, qui ad valorem primę proportionis cuius terminis radicales log. pręfiguntur habeat eandem rationem, quam proportio cuius est valor ad eandem primam proportionem: ita vt si pro- *Log. Def.*

proportio sit tertia pars illius proportionis, .i. si tres proportiones huiusmodi ipsam componant, tres huius valores illius reddant valorem, si verò hęc proportio sit illius quadrupla, huius valor sit illius quadruplus, & sic in cęteris earundem proportionibus, quę quidē licet via diuersa in eūdem ipsius Neperi, ac Briggij scopum attentè considerantì tendere facilè videbuntur.

Notandum quartò, quod licet liberum sit Logarithmos radicales terminis proportionis ad quam cęterę intelliguntur respectum habere (quam superius proportionem radicalem appellauimus) assignare, tamen eosdem tales deligere, quales operationis facilitas exigere videtur, consentaneum esse; & propterea Neperus dum sinibus, Tang. & Sec. Log. ascribere vellet, non quosuis promiscuè assumpsit numeros pro log. radicalibus, sed eos quidem tales vt operationes facillimas reddere possent; & propterea cum animaduerteret sæpissimè in Regula Trium reperiri sinum totum, voluit eidem pro log. radicali prefigere ciphram, vt in Regula Trium posset etiam vt plurimum (tantę molis hoc fuit artificium) additionis, & subtractionis, quę multiplicationi, & diuisioni, vt videbimus, in Tabula huiusmodi ęquipollent, alteram euitare, ita vt, vel sola additione, vel sola subtractione, tota Regula expediri posset; quęnam autem fuerit proportio, à qua reliquarum valores ęstimauerit, fuit quidem ea, quam habet sinus totus ad sinum eo minorem Vnitate, cuius valorem deduxit ex velocitate dictorum motuum proximè esse 1.0000005. quem statuit pro log. radicali numeri *9999999*. licet quemcumq. valorem posset iuxta supradicta eidem ascribere proportioni radicali, & ex eo cęterarum pariter valores deinde venari; possumus autem quamcumq. proportionem, quę sit inter sinus, eligere pro radicali, & log. eisdē ascriptos in tabula Neperiana pro radicalibus cęterorū habere, vt ex. g. si assumpserimus proportionem duplam, nempè, quam habet sinus totus ad sui dimidium, idest ad sinum g. 30. pro radicali proportione, inueniemus in eadem tabula logarithmum sinus totius esse ciphram, & sinus g 30. esse *6931469* qui quidem si intelligantur tamquam radicales, ex quibus cæteri deducantur, eosdem logarithmos prouenire, quos Neperus inuenit facilè comperiemus, si huius valor ad valorem cuiusuis alię proportionis fiat veluti ipsa pro-

proportio radicalis ad talem proportionem; Aduertendum est autem, quòd licet in superius adductis exemplis, in quibus non assumitur ciphra pro logarithmo valor proportionis semper sit alius à quolibet logarithmorum, qui ascribuntur terminis eiusdem proportionis, tamen in Tabula Neperiana, quoniã logarithmus sinus totius est ciphra, & logarithmus dimidij eiusdem, idest g. 30. est 6931469. & valor proportionis est semper differentia logarithmorum terminis eiusdem ascriptorum, & hic log. sunt ciphra, & numerus 6931469. quorũ differẽtia est idem numerus 6931469. quod ideò hic valor proportionis sinus totius ad sinum g. 30. coincidit cum logarithmo g. 30. & sic valor proportionis sinus totius ad quemuis sinum coincidit cum logarithmo eiusdem sinus, & ideò singuli logarithmi in tabula Neperiana sinibus ascripti, (qđ & de Tangentibus, & Secantibus verificatur) sunt etiam valores proportionum, quas habet sinus totus ad eosdem, qui quidem log. dicuntur positiui siue abondantes, si sint ascripti sinibus, siue numeris infra sinum totum, priuatiui autem, vel defectiui, dum ascribuntur Tangentibus, vel Secantibus, vel numeris supra sinum totum, quia tunc nihilo minores euadunt.

Not. 5. licet numerorum geometricè cõtinuò proportionalium statuta vna proportione tamquam cęterarum radicali, eiusdemq; denominato valore, & radicalibus logarithmis eiusdem terminis ascriptis facilè sit cęterarum logarithmos inuenire, quoniam veluti continuatur eadem proportio, ita cõtinuatur idem, siue ęqualis valor, ex quo facilè habentur cęterorum logarithmi tamen exposita numerorum serie, qui non efficiant vnum ordinem cõtinuò geometricè proportionalium, quales sunt sinus, Tangentes, & Secantes; tunc maximam circa hoc oriri difficultatem, cum non facilè appareat, proposita proportione radicali, quota sit quęuis alia proportio eiusdem proportionis radicalis, & si quidem posset inueniri proportio, quæ mensuraret proportionem radicalem, & cæteras omnes, ad modum, quo in magnitudinibus commensurabilibus vniuersaliter reperitur communis mensura, vtique facilis esset inuentio valoris cuiusuis proportionis, sed quoniam possunt dari proportiones incommensurabiles (si tamquam quædam magnitudines concipiantur, quibus vniuersaliter inesse posse incommensura-

ſurabilitatem demonſtratur 10. Elem. prop. 1. & 2.) ideò earum valores pariter incommenſurabiles erunt, nec illi numeris tunc exprimi poterunt; cui quidem difficultat, vt occurreret Neperus, cogitauit quandam ſeriem numerorum geometricè proportionalium deſcendentium ab ſinu toto ſibi eſſe conſtruendam (quos diſpoſuit in Tabula, quam appellauit Radicalem) eamq. ex tam exiguis proportionibus componere (quas Atomas vocare poſſumus, cum iiſdem minores in Tabula non reperiantur) vt ſinus, vel inciderent in ipſos numeros tabulæ radicalis, vel ſaltem parum ab eiſdem diſtarent; ita vt cum iam inuenti eſſent logarithmi Tabulæ radicalis, cæteri intermediorum logarithmi per inuentionem partis proportionalis facilè reperiri poſſent ex logarithmis aſcriptis in dicta Tabula prædictis numeris, quibus dicti ſinus appropinquabant; &, vt res ſaltem in vniuerſali intelligi poſſit ſciendum eſt, quod ipſe adinuenit proportiunculam, quæ ſi non eſſet cõmunis menſura omnium proportionum, quæ cadunt inter ſinus, inſenſibiliter tamen ab ipſa diſtaret, ita vt error nullius conſiderationis in Aſtronomicis calculis nobis tantũ obuenire poſſet, & ſic incipiens à ſinu toto 7. ciphrarũ, aſſumpſit proportionẽ 10000000. ad 9999999. tamquam athomam, & à ſinu toto eandem cõtinuauit quouſq. vidit tam minuta ſectione ſibi opus eſſe, deinde illius vice alias rurſus, quæ ex his componerentur proportiones pariter continuauit, vt videri poteſt in conſtructione Canonis log. eiuſdem Neperi, neque .n. illius ſingula hic recenſere volo, & ſic Tabulam Radicalem conſtruxit, in qua omnes ſinus à ſinu toto vſque ad ſinum g. 45. eiuſdem numeris clauderentur, ex quibus eorundem ſinuum logarithmos pro partis proportionalis (cum opus fuit) inuentionem venatus eſt, per 49. 50. eiuſdem opuſculi, & ex his reliquos à g. 45. vſq. ad 1. minutum per prop. 58. exquiſiuit, & ex his logarithmos Tangentium, & Secantium adinueniens Tabulam logarithmorum ipſe compleuit, quam quidem omnium Tabularum Mathematicarum pręſtantiſſimam eſſe pronunciauit; Sic igitur ſinus, Tangentes, & Secantes concipiendi ſunt eſſe omnes in quadam ſerie numerorum geometricè proportionalium deſcendentium ab ſinu toto, & aſcendentium ſupra eundem per proportiones minimas continuo incedentes, ſic n. facilè intelli-

gimus

gemus quomodo eorum habeantur logarithmi, & similiter quomodo logarithmi spectantes ad terminos æqualiū proportionum differant æqualibus valoribus, sintq. Arithmeticè proportionales, & propterea quas operationes circa logarithmos cuiusuis seriei numerorum geometricè proportionalium efficere possumus, eisdem circa logarithmos Neperianos sinuum, Tangentium, & Secantium eodem modo fieri posse, vnde quæ nunc explicabimus eisdem logarithmis conuenire pariter intelligemus.

Not. igitur 6 & vltimò per hos logarithmos facillimè Regulam trium solui posse, hic .n. est eorum scopus principalis, ad quem instituti sunt, quod nunc in apposito exemplo apparebit. Sint ergo duæ numerorum series, C, D, nempè, C, numerorum, siue sinuum, D, autem logarithmorum eorundem, esto autem quod habeamus tres numeros, 2. 4. 16. quorum velimus quartum proportionalem adinuenire, iuxta consuetum ergo multiplicandi simul essent 4. 16. & factum esset per 2. diuidendum, quotiens enim 32. esset quartus proportionalis; Verum quoniam proportio 2. ad 4. est æqualis proportioni 16. ad ignotum, qui quæritur, ideò ambarum valores æquales erunt, & ideò logarithmi horum numerorum (qui debent differre dictis valoribus) erunt Arithmeticè (licet quandoque discontinuè,) proportionales, & quoniā numeris Arithmeticè proportionalibus conuenit hęc insignis proprietas, (vt ex Arithmeticis patet) quod semper summa extremorum, si sint quatuor termini, est æqualis summæ mediorum (veluti, si sunt tres, summa extremorum æquatur duplo medij) cum trium datorum numerorum habeamus logarithmos ex serie D. nempè 9. 15. 27. qui præfiguntur dictis numeris 2. 4. 16. ideò vice multiplicationis 4. in 16. addemus logarithmos 15. 27. & vice diuisionis, quæ deberet fieri per 2. subtrahemus à tali summa logarithmū ipsius 2. scilicet 9 & remanebunt 33. pro logarithmo quarti proportionalis, hunc quæro in serie D, & ipsum inuenio è regione numeri 32. in serie, C, quem ideò colligo, tamquam quartum proportionalem trium datorum numerorum; Res exigua videtur in paruis numeris, sed maxima est in sinibus, Tangentibus, & Secantibus, qui

C	D
1	3
2	9
4	15
8	21
16	27
32	33

magnis numeris exprimuntur, & quoniam diximus eosdem esse concipiendos, ac si essent in vna serie numerorũ geometricè proportionalium dispositi, quibus in alia serie respondent logarithmi Neperiani; ideo per seriem, C, intelligere possumus seriem sinuum, Tangentium, & Secantium; & per seriem D, seriem logarithmorum eisdem ascriptorum; etenim in eisdem eadem fieri potest operatio, nempè trium quorumlibet sinuum ex. g. quartus proportionalis inueniri, addendo semper logarithmos secundi, & tertij, & à summa subtrahendo logarithmum primi: prouenict.n. logarithmus, qui in Tabula ascriptus erit quarto proportionali, qui quæritur, quod quidem mirabile esse compendium nemo certè negabit: Hic igitur fuit Neperi præcipuus labor ad tollendam sępius dictam difficultatem, cuius quidem particulares regulas pro logarithmis inueniendis fusius explicare nolui, cum hoc sufficienter à Beniamin Vrsino in sua Trigonometria præstitũ fuerit, necnon apud ipsum Neperum totius artificij ratio abundè pateat; nõ .n. per hæc ipsius Tabulæ logarithmorum constructionem docere intendo, sed tantum quod hæc perlegens saltem naturam, & passiones logarithmorum in vniuersali, & in hoc capite pręcipuè eorum, quos Neperus primo adinuenit, in quibus ciphra habetur pro logarithmo sinus totius intelligere possit, ex quo per columnam eorum, quos appellauit Differentiales suppleuit tabulę Tangentium, & per Tabulam logarithmorum Tabulę Secantium, remq. sanè in admirandam facilitatem fœliciter tandem ipse deduxit; huius etenim tabulæ auxilio compendiosissima circa vtrumq. Triangulorum genus Problemata construxit, vt in eiusdem logarithmorum opere vnicuique videre licet.

CAPVT QVINTVM.

De logarithmorum à prædictis alio genere præstantiori, quos idem Neperus animaduertit; Henricus Briggius in Tabulas Chiliadum digessit, cuius quidem generis constructio Triangulorum Canone faciliores, quam prædictis, calculi redduntur.

ETsi per eos log. quos in ant. capite Not 4. & 5. explicauimus, Neperusq. tabulauit, præ aliorum Auctorum modis, Regula Trium (ex quo subinde calculi facilitas pendet) facillimè absoluatur, vt in vltimo Notando dictum est; nonnulla tamen circa illos logarithmos (quos quidem primi generis appellabimus, veluti, qui in hoc cap. dilucidantur secundi generis) contingunt, quæ non mediocriter operantem perturbare solent, quorum præcipua sunt hęc duo incōmoda; primò quod dum sinus decrescunt à sinu toto, interim logarithmi à ciphra, quę est logarithmus sinus totius, ordine sinibus contrario augentur; secundo autem, quod multam ingerit difficultatem, quoniam vt dixi, logarithmi primi generis (quales sunt in Tabula Neperi, & Beniamin Vrsini) sunt duplicis Naturæ, nempe aliqui positiui aliqui priuatiui; positiui inquam, qui ascribuntur numeris infra sinum totum, scilicet omnibus sinubus, & Tangentibus infra g. 45. priuatiui autem supra sinum totum, nempe Tangentibus supra g. 45. & omnibus Secantibus; cum verò occurrunt ex. g. duo logarithmi vnus quidem priuatiuus, cuius signum − alter positiuus, cuius signum ✠ tunc si præcipitur additio, subtrahendum est; si subtractio, addendum, iuxta leges cossicas, cautèque est signum exeuntis obseruandum; in quo vel exercitatis facillimum est hallucinari; & propterea Neperus vidit iam à se constructis præstantiores formari posse logarithmos ita nempe, vt ciphra non quidem sinus totius, sed Vnitatis, logarithmus autem Denarij esset Vnitas cum ciphris, nempe 1,00000,00000. sic. n. sinus totius fiet logarithmus Vnitas cum ciphris, sc. 10,00000,00000. qualm quidem mutationem Ne-

perus se maximè per optare extremum obiturus diem amicis suis testatus est; inter quos Henricus Briggius eiusdem complere votum totis viribus conatus est; etenim assumpta proportione Decupla tanquam radicali, præfixis eiusdem terminis 10. 1. radicalibus logarithmis iuxta mentem Neperi, Vnitati nempè ciphra, Denario autem 1,00000,00000, cum quatuor adhuc ciphris, quas detruncauit in secunda editione eiusdem Arithmeticæ logarithmicæ postmodum Adrianus Vlacq.numerorum ab Vnitate vsque ad 100000. continuò procedentium logarithmos ex prædictis radicalibus deductos adinuenit, & in Tabulam disposuit, ex quo subinde Canon Triangulorum iuxta hos secundi generis logarithmus deduci potest, quem quidem audio quendam Edmundum Gunterum cõstruxisse; immo Briggius eundem promittit, Adrianus autem Vlacq. etiam ad singula quadrantis Scr. perfecit, vt in Briggij Arithmetica logarithmica secundę impressionis videri potest, eorum verò, siue id absoluerint, siue non, adhuc visa non fuit in hisce locis consimilis Tabula Trigonometrica, sed ea tantum, quę ex Chiliadibus Briggij à prædicto Adriano deducta, eisdem pariter subiuncta fuit; Vt ergo horum logarithmorum secundi generis artificium in vniuersali saltem intelligamus, concipienda est inter Vnitatem, & Denarium, quędam series numerorum cõtinuè geometricè proportionalium ab ipsa Vnitate incipientium, quibus quidem proportio, quam habet 10. ad 1. in 1,00000,00000. ęquales proportiunculas diuidi intelligatur, sic enim vnius inuento Valore, ex continuatione eiusdem facilè cęterarum valores, & subinde logarithmi quorum differentię sunt ipsi proportionum Valores, vt cap. 4. dictum est, inueniri possunt; verum quia logarithmus Vnitatis est ciphra, valor autem proportionis cuiusuis numeri ad Vnitatem est differentia logarithmorum eorũdem, propterea talis differentia siue valor coincidit in Tabula Chiliadum Briggij, cum logarithmo eiusdem numeri; Cum ergo Neperus, & Briggius statuerint Valorem, siue logarithmum (coincidunt .n. vt dictum est) Denarij esse 1,00000,00000, ideò apud ipsos valor cuiusuis illarũ proportiuncularum, quas atomas vocare possumus (cum eisdem minores non concipiamus) erit 1. ita vt valor primę proportiunculę post Vnitatem sit 1. secundæ verò sit 2. tertiæ sit 3.

& sic

ſic deinceps, ex quo patet hos valores, ſiue hos logarithmos oincidunt (in dum numeri comparantur ad Vnitatem) eſſe eos meros, quos Algebratici proportionum Indices appellant, Diitates Coſſicas oſtendentes, nempè primam, quam vocant Racem quadratam,ſiue Itali Coſam,ſecũdam quadratum, ſiue cenm, Tertiam cubum; & ſic deinceps; vnde logarithmus cuiuſuis imeri in Tabula Chiliadum; & ſubinde etiam in Canone Trianlorum ex ea deducto eſt numerus indicans, quot proportiuncul atome inter numerum cuius eſt logarithmos,& Vnitatem inteciuntur; vt ex. g. quoniam logarithmus numeri 7. eſt 0,84509, 1400. ideo hic numerus indicant mihi inter 7. & 1. interijci 509,80400. atomas proportiunculas; cum verò peruenerimus 10. eius logarithmus indicat inter 10. & 1. interijci 1,00000, 000, atomas proportiunculas, quoniam verò inter 10. & 100. ntinuatur ſecunda proportio Decupla, ideò intelligitur æquavalor continuari ei, qui eſt primæ Decuplæ, & ſic logarithmus

	A	B
	1	0,00000,00000
	10	1,00000,00000
	100	2,00000,00000
	1000	3,00000,00000
	10000	4,00000,00000
	100000	5,00000,00000
	1000000	6,00000,00000
	10000000	7,00000,00000
	100000000	8,00000,00000
	1000000000	9,00000,00000
S.T.	10000000000	10,00000,00000
	100000000000	11,00000,00000
	1000000000000	12,00000,00000
	10000000000000	13,00000,00000
	100000000000000	14,00000,00000
	1000000000000000	15,00000,00000

100.

100. est 2,00000, 00000, & eadem ratione addita tertia Decupla, quæ est inter 100. & 1000. logarithmus 1000. est 3,00000,00000, & sic deinceps fit log. 10000. 4. cum eisdem ciphris. Logarithmus 100000. 5. cum eisdem pariter ciphris, & sic dum continuò per adiunctas Decuplas proportiones incedimus, mutatur numerus exprimens logarithmum termini adiunctæ Decuplę, quem numerum appellat Briggius Characteristicam, quam cernere licet in columna B, continuò auctam vsque ad 15. dum numeri ab Vnitate augentur vsq. ad 1. cum quindecim ciphris, quantum est Secantium incrementum; Numeri ergo his intermedij habent logarithmos pariter eorum logarithmis intermedios, vt exempli gratia, numeri 18743. logarithmus est intermedius logarithmis 4. & 5. cum suis ciphris est enim 4,27283, 91052. deferens secum Charac. 4. vt per eam ostendatur inter ipsum numerum 18743. & Vnitatē interijci quatuor proportiones Decuplas, & in super 27283, 91052. proportiunculas atomas; ex quo manifestum est mirum compendium, quod nobis præstat Vnitatem cum ciphris esse logarithmum Denarij, logarithmum autem Vnitatis esse ciphram, si enim velimus logarithmum Decupli, Centupli, Millecupli alicuius numeri, vt ex. g. habito logarithmo ipsius 7. velimus log ipsius 70. vel 700. vel 7000. vel 70000. sufficit augere Charac. tot vnitatibus, quot Decuplæ sunt inter oblatum numerum, & vnitatem, quæ quidem tot erunt quot sunt in numero figuræ post primā notam, vt facilè patet; hæc ergo numerorum continuè proportionalium Series, quæ intelligebatur continuari inter 1. & 10. pariter inter 10. & 100. inter 100. & 1000. inter 1000. & 10000. & sic deinceps, adhuc esse continuata concipiatur necesse est, vt numeri vulgares, siue sinus, & Tangentes, siue Secantes, parum à dictis numeris continuò proportionalibus differant, ex quo eorum logarithmi facilè postmodum inuestigari possunt, quæ quidem pro quadem generali cognitione à me dicta sunt, qui .n. plura cupit ipsius Briggij Arithmeticam logarithmicam videre potest, vt particularius eiusdem regulas ad Chiliadum constructionem intelligere possit. Per hos ergo secundi generis logarithmos in Canone Triangulorum dispositos, siue in Chiliadibus, absoluitur eodem modo Regula Trium, vt in vltimo Notando antecedentis cap. di-

ctum

am est, tollitur prima difficultas, etenim dum augentur Nume-
siue sinus, Tangentes, & secantes etiam ipsi logarithmi augen-
r, & sunt omnes positiui, vel priuatiui, quo Regularum Cossica-
m difficultas euitatur.

Antequam autem ad huius cap. finē perueniam, dubitationem
andam, quę alicuius animum pulsare posset prius soluere inten-
. Quæret enim aliquis (de logarithmis in vniuersum recogi-
is) an idem valor conueniat proportioni, quæ est inter eosdem
meros, tam directè, quam conuersè acceptæ, vt ex. g. si Valor
portionis 1. ad 2. denominetur ad libitum numero 7. an idem
or dicendus sit proportioni 2. ad 1. conuenire, & idem loga-
hmi. Ad quod respondeo, quod sicuti non est eadem propor-
1. ad 2. quæ est 2. ad 1. (nam, vt 1. ad 2. ita 2. ad 4 non ita 2. ad
propterea nec eundem valorem, nec eosdem omnino logarith-
s eisdem conuenire. Verum tamen est, quod sicuti ex pro-
tione 1. ad 2. & 2. ad 1. componitur ratio 1. ad 1. idest æquali-
s, ita ex valoribus ambarum proportionum valor proportionis
ualitatis componi debet, sed valor proportionis ęqualitatis est
hra, si enim addatur proportio ęqualitatis cuilibet proportio-
nęqualitatis, nihil ipsa proportio inęqualitatis augetur, vnde
additio, ei quę fit puncti ad lineam additioni similis esse pro-
etur, cum nec ipsa punctorum additione augeatur; vel quia ter-
ni proportionis ęqualitatis sunt ęquales, ideo quicumq. nume-
nantur pro eorum logarithmis ęquales esse debebunt; est au-
Valor proportionis differentia, quę est inter logarithmos ter-
orum eiusdem proportionis, isti autem sunt ęquales, ergo eorū
erentia erit ciphra, vnde & proportionis ęqualitatis Valor re-
er ciphram exprimetur; igitur valores proportionum 1. ad 2.
. ad 1. ciphram conflare debent, valor autem proportionis 1.
. ponitur 7. ergo valor proportionis 2. ad 1. erit pariter 7. sed
signo positiuo sic 7, ✠ veluti ille cum signo priuatiuo sic 7,
vt simul addita cossicè (quod fit detrahendo 7. ex 7.) prouc-
ciphra; patet ergo quod Valor proportionis inter eosdem nu-
os tam directè, quam conuersè acceptę exprimitur quidem
em numero, sicut & logarithmi verum pro ratione 1. ad 2.
ior, & logarithmi erunt priuatiui, nam hęc ratio est minoris in-
ęqua-

æqualitatis; pro ratione verò 2. ad 1. Valor, & logarithmi erunt positiui, nam hęc ratio est maioris inęqualitatis; quod de Valore, ac logarithmis cuiuscumque alterius proportionis intelligendum est; quare autem proportiones maioris inęqualitatis habeant Valorem, & logarithmos positiuos, minoris autem inęqualitatis, priuatiuos; ratio est, quia proportio ęqualitatis minima est omnium proportionum maioris inęqualitatis, cuius Valor cum sit ciphra, illarum Valores sunt maiores ciphra; è còuerso, cum eadem ęqualitatis ratio sit maxima omnium proportionum minoris inęqualitatis, ideò ipsarum Valor minor est ciphra, & propterea Valor proportionum maioris inęqualitatis est positiuus, minoris autem inęqualitatis priuatiuus; ex quo vlterius patet in Chiliadibus, vel in Tabulis sinuum, Tang. & Sec. quibus ascribuntur logarithmi secundi generis, dum accipimus proportiones, quę sunt inter numeros, siue sin. Tang. & Sec. conferendo maiores cum minoribus, tunc quia proportiones sunt maioris inęqualitatis ideò, Valores, & ibidem expressi logarithmi sunt positiui; quod si conferantur minores cum maioribus, Valores, & logarithmi sunt priuatiui, & propterea superius dictum est, quod isti secundi generis logarithmi sunt, vel omnes positiui, vel omnes priuatiui, quo tamen, vt in logarithmis primi generis non deturbamur, sunt .n. omnes eiusdē naturę, siue in ascensu, siue in descensu, in ascensu inquam per proportiones minoris, in descensu per proportiones maioris inęqualitatis vbi in logarithmis primi generis dum ascendimus ad S.T. incedimus per Valores, & logarithmos positiuos, supra S.T. autem adhuc ascendentes incedimus per Valores, & logarithmos priuatiuos, ita vt etsi proportiones sint eiusdem naturę, nempè minoris inęqualitatis, vel maioris, non tamen Valores, & logarithmi seruant eandem naturam, cum sint modo positiui modo priuatiui, quod non contingit in his secundi generis logarithmis vnde cum in Regula Trium semper habeamus proportiones eiusdem naturę, Valores etiam, & logarithmos, vel semper priuatiuos, vel semper positiuos pariter habebimus, quapropter incommodum, quod logarithmos primi generis additionis, & subtractionis coflicę experiri cogimur, per hos secundi generis facilè euitamus; in quo eisdem præstant nostri logarithmi.

Aduer-

Aduertè autem, quòd si addendæ nobis forent oblatæ propor-nes diuersæ naturę, nempe aliquæ maioris, aliquæ minoris in-ualitatis, tunc earum valor, & logarithmi essent positiui istarū tem priuatiui ; & tunc in additione, vel subtractione iuxta prę :tas regulas Cossicas esset operandum ; quod quidem euitari quit: sunt enim proportiones oblatæ diuersæ naturæ, & ideò rum non est si, earum valor, & logarithmi diuersimodè sint ac-iendi, ex quo diffinitio illa proportionis compositæ maximè, ucidatur, quæ talis est nempè : Si inter duas magnitudines sū-ntur aliæ quotcunque magnitudines, & quæcunque mediæ, od ratio primæ ad vltimam componitur ex ratione primæ ad undam, secundæ ad tertiam tertiæ ad quartam, & sic deinceps que ad vltimam. Etenim obseruandum est an ratio primæ ad imam sit maioris, vel minoris inæqualitatis, si enim sit maioris :qualitatis, & proportiones intermediæ sint omnes maioris in-ualitatis tunc Valor componentium, ac compositæ erit posi-us, quod si sint minoris inęqualitatis priuatiuus, cæterum si cō-nentium aliquæ sint maioris, aliquæ minoris inęqualitatis, tūc um Valores non dēnt simul adiungi (si de additione vulgari lo-mur) sed cum sint aliqui positiui, aliqui priuatiui, debent sub-ni minores ex maioribus, (quod erit Cossici addere ;& propte-dicuntur rationem primæ ad vltimam componere) & remane-valor proportionis primę ad vltimam, qui si sit priuatiuus cabit hanc proport. esse minoris inęqual. maiosis aūt si sit posi-is: Vt ex. g. si inter 1. & 10. sumantur medij quotcūq. & quicun que numeri 3. & 2. secatur pro-tio 1. ad 10. in tres proportio 1. ad 3. 3. ad 2. & 2. ad 10. ex qui

1 - 3 - 2. - 10

etiam dicitur componi, ex duabus quidem valoris priuatiui, npè 1. ad 3. & 2. ad 10. quia sunt rationes minoris inæqualita-& ex proportione 3. ad 2. valoris positiui, quę Cossice addi in gentur, si ratio 3. ad 2. subtrahatur ex rationibus 1. ad 3. & 2. o. quod fiet subtrahendo illius valorē ex istarum valoribus, quidem priuatiuum relinquent valorem, proportionis nem-minoris inæqualitatis, quam habet 1. ad 10. ita vt facilè ex hoc cipiatur quomodo rationum compositio dictaq. diffinitio sit

intelligenda;quod etiam amplius declaratur consimilem diffinitionem circa terminorum, siue magnitudinum differentias efformantes; quod nempè inter duas magnitudines,sumptis quotcunque, & quibuscunque medijs,differentia extremarum componitur ex differentijs mediarū, tam enim hęc,quam superius adducta diffinitio vera est,si eodem modo intelligatur & ista,nempè quod si differentię sint omnes eiusdem naturę, tunc sunt vulgariter addendæ,quod si sint naturæ diuersæ,nempè aliquæ excessus, aliquę defectus, tunc debent addi Cosficè, idest minores ex maioribus subtrahi, & remanebit differentia extremarum; vt si dentur extremi numeri 1. & 10. cum supradictis medijs 3. & 2. tunc si adderemus tres simul differentias non cosficè,sed vulgariter prodiret nobis maior numerus,quam sit differentia inter 1.& 10. prodiret .n. 11. verum si cosficè addantur, idest si differentia inter 3. & 2.tamquam minor subtrahatur ex aggregato differentiarum inter 1. & 3. & 2.& 10. quod est 10. remanebunt 9. pro vera differentia extremorum, tam ergo in mediatione Arithmetica,quam in geometrica dicta Additionis cosficæ Regula procedit; quam quidem doctrinam si quis non perciperet,ne tamen pro reliquis capescendis terreatur, non .n. pro Regula Trium absoluenda, quod erit potissimum in nostro negotio, his indigemus, sed cum hæc doctrina sit de re in geometria maximè graui,ac magni momenti, oblata occasione, tantæ diffinitionis, ex qua tamquam ex flumine vberrimi doctrinæ fontes emanare possunt, desidiosè prætermittere minimè volui.

CAPVT SEXTVM.

De duarum Tabularum dispositione, quarum priorem Tabulam Trigonometricam logarithmicam; posteriorem verò Tabulam Arithmeticam logarithmicam appellabimus, & de eisdem Subsidiarijs.

QValis, & quantus fuerit cæterorum labor, vt Regula Trium facilior redderetur, & præcipuè Neperi, ac Briggij per logarithmos facilè ex iam dictis intelligi potest, ita vt nemini circa

hæc

ec amplius laborandi relictus videatur esse locus, neque aliquid lucem exire valeat, quo eorum inuēta melioris conditionis redpossint; fateor quidem me diù circa hoc hæsisse, cum viderem-'nc Trigonometriç campum tot viris doctis excultum fuisse, vt gonē ad hoc denuo arripere superfluū videretur, verum qđ me hanc deduxit sententiam illud fuit, quòd nempè, cum existimam in eiusdem Briggij Arithmetica logarithmica completā tradi rigonometriæ doctrinam logarithmis secundi generis accōmoıtum, dum eandem percurrerem, incompletam apud eundem ipm esse animaduerti, nihil.n. de Sphæricis Triangulis, ibi tradit, quod an alibi fecerit adhuc non vidi, vlterius in eo, quod ad abulas pertinet, cum Adrianus Vlacqu. subiunxerit Brigij Chiıdibus Tabulā Trigonometricam logarithmicam ex eisdē Chi:dib. deductam, quam ipse de integro construere decreueram, tequam eam vidissem, comperij ipsum mihi laborem circa Talas sustulisse, vt tantum circa Præcepta præcipuè Sphæricorum ctis logarithmis secundi generis accommodata mihi videretur e laborandum; decreueram ergo dicti Adriani Tabulam suprañtam prout se habet denuo Typis committere, vt adiunctis Præ ptis, hac tam necessaria admirabili doctrina, quæ totius Astroımiæ fundamentum existit Auditores mei amantissimi, qui Aonomicos fruct⁹ degustare nulli parcētes labori totis viribntendunt, & amici mei, qui me sæpius ad hoc exhortabantur, fa è potiri possent; pręcipuè cum ex Regionibus vltra Montes, vn nobis consimilis doctrinæ libri aduenire solent, non tam facihaberi possint; in hoc ergo decreto animus conquiescebat; Ven cum diligentius dictam Adriani Tabulam examinarem, ani ıduerti non omnem circa Tabulas laborandi mihi præclusum e locum, eamque in meliorem formam etiā redigi posse, vt nunc in explicanda meæ Tabulæ dispositione apparebit, eorum tem, quæ mutationem popoſcere videbantur quædam quidem lia, quędam necessaria mihi visa sunt, vtile quidem mihi visum t Sinuum adiungere columnam ipsi Tabulæ, vt in promptu si ando opus esset etiam Sinus haberentur, vtile insuper logarith ıs ab eodem Adriano ex Brigij Chiliadibus deductos, quos in am Tabulam, vt iam inuentos transferre decreueram tribus ad

dexteram figuris mutilare, ita vt Sinus Totius logarithmus esset 10,0000000. sic enim & strictior euadit ipsa Tabula, & facilius transcribuntur, quam si constent logarithmi 11. notis, & pro consuetis vulgaribus calculis abundè satisfaciunt; vtile pariter existimaui ipsi Tabulæ etiam columnam logarithmorum Sinum Versorum ab initio quadrantis vsque ad g. 90. interserere, ne quid in hac Tabula circa lineas, quę in calculi gratiam considerantur in circulo (quæ quidem sunt Sinus, Tangentes, Secantes, & Sinus Versi) & earum logarithmos desiderandum relinqueretur, præcipuè cum plures Triangulorum resolutiones etiam per Sinus Versos fieri possint; quorum quidem Sinuũ Versorum logarithmos Versilogarithmos appellari; illud vero necessariũ mihi visum est, quod ad initium quadrantis à me factum est, cum enim cernerem ibi logarithmorum differentias esse tam magnas, vt dum pro scr. secundis partem proportionalem logarithmorum venamur, ipsa sic inuenta maximè recedat à vero, ex quo fit vt iustum non habentes logarithmum, non iustum etiam eliciamus arcum, quod maximi prȩiudicij ĩ calculo esse potest; propterea primus gradus, & medietas prima secundi gradus, minutiùs quam cęteri quadrãtis gradus mihi secandi fuerunt, vt patet in ipsa Tabula, (quod etiã Pitiscius effecit in sua) verum tamen est, quod adhuc pars proportionalis deficit à vero ab initio quadrantis, vsquead g. 10. circiter, vltra autem variatio nõ excedit vnitatem, dum logarithmi sumuntur tot figurarum, quot sunt in Tabula; multò minùs autem cum pauciorum figurarum assumentur, propterea nonnullos numeros adinueni, qui quidem columnis interseruntur, quique in propria Tabula, vt infra docebimus, quęsiti exhibẽt particulam adiungendam parti proportionali modo consueto adinuentæ, vt habeatur pars realis quam proximè vera nostris scr. secundis correspondẽs, quos idcirco Numeros Reales, quia per eos Pars Realis habetur, vocare volui; Tandem & situm columnarum, & eorum Titulos, dimissis Differentijs, quę duplo maiorem Tabulam, licet faciliorem, effecissent (quod meis impensis tenuibusque viribus difficulter perfici poterat; si tñ dabitur aliquando fiet) prout calculo expediendo magis congruum mihi visum est, vt nunc patebit, immutaui.

No-

Nostrę igitur priori Tab.cui Trigonomet. logarithmicę, vt iā lixi titulus est, dispositio ita se habet, in vnaquaque enim papyri acie reperies vnam columellam, quæ est in primo loco ad sinistram, & quinque columnas, columella quidem exhibet arcus qua lrantis circuli, siue angulos vt plurimum sub titulo g. & m. verum amen est quod ad initium ipsius quadrantis sit minutior diuisio, uę quidem ita se habet, in primo namque gradu prima quinq. mi uta extendunt per singula secunda, deinde à 5. minuto usque d decimum fit singulorum minutorū extensio per 5. sec. à 10. m. sque ad 20. m. per 10. sec. à 20. m. vsque ad 30. m. per 20. sec. à 30. ı. vsque ad 1.30. m. per 30. sec. à g. 1.30. m. vsque ad 45. procedūt radus per singula minuta, nempè quęlibet facies per 30. m. hoc t in sinistris faciebus, in dextris autem iu eadem columella ita tenduntur arcus, siue anguli à gr. 45. vsque ad finem quadrātis, : semper in eadem linea habeatur arcus siue angulus, & eius cōementum ad quadrantem, vt intuenti illicò apparebit: His comellis adiacent subindè iam dictę quinque columnæ, quarum ima est Sinuū rectorum dictis arcubus, vel angulis in vtraque cie respondentium, & hoc iuxta Sinum Totum 1000000,0000. ıantum idipsum Rethicus assumit, & Adrianus in sua Tabula, nc autem tam magnum assumpsi, quia eorum logarithmi respiınt tot figuras per suam characteristicā, cum enim logarith. sin. ›tius ab Adriano 10,00000,00000. & à me 10,0000000, supmatur quoniam Characteristica est 10, propterea Sinus totus cem ciphris post vnitatem constare debet, quarum tamen quaor primas ad dexterā separauimus, vt si libuerit, minori etiam ımur Sinu Toto.

Columnis deinde Sinuū rectorum succedunt in vtraque facie garithmorum columnę prout indicant tituli supernè, & infernè ›ositi, dictis angulis, vel arcubus, eodem modo, quo Sinus re-, & ijsdem Sinibus rectis in eadem linea existentibus correspon ıtes, qui quidem sunt ex Brigij Chiliadibus deducti à g. 90. vse ad 45. reliqui autem iuxta hanc Propositionem nempè Vt didium S.T. se habet ad Sinū dimidij alicuius arcus, ita Sinus nplementi illius dimidij ad Sinum Totius arcus, respiciunt em isti logarithmi Sinus Totius logarithmum 10.000000.

Scien-

Sciendũ est uero, q̃ logarithmi nomen dupliciter sumi potest, scilicet prout est nomen generis, & sic nedum sunt logarithmi, qui spectant ad Sinus rectos, sed qui etiam pertinent ad Tangentes secantes, & Sinus Versos; sunt enim numeri ostendentes quot pro portiunculæ atomę interijciantur inter datum Sin. Tang. Sec vel S. Vers. respicientem S.T. 10,00000,0000, & Vnitatem; Quod si sumatur logarithmus, prout est nomen speciei, tunc dicuntur logarithmi, qui conueniunt Sinubus rectis, qui verò Tangentibus Mesologarithmi (voce Kepleri retenta) qui secãtibus (voce noua) Tomologarithmi, vt &, qui Sinibus versis, Versilogarithmi, prout tituli indicant; logarithmos ergo sequuntur Mesologarithmi pro Tangentibus, in tertia columna; in quarta verò Tomologarithmi pro Secantibus, in quinta tandem Versigarithmi pro Sinibus versis ab intitio tamen quadrantis tantummodò vsque ad g. 90. quoniam verò omnes isti logarithmi, qui sunt in sinistra qualibet facie spectant ad arcus sinistros, siue descendentes, qui verò in dextera facie spectant etiam ad eosdem arcus sinistros tãquam logarithmi complementorum, quod e conuerso se habet conferendo eosdem ad arcus dextros siue ascendentes, ideo voce complementi dimissa, vocaui Primos, (titulo communi supra vel infra posito) eos qui spectant ad arcus, cum quibus assumuntur, eos verò, qui pertinent ad eosdem arcus, quia sunt loharithmi complementorum eorundem, vocaui Secundos, quod etiam de Sinibus intelligendum est, prout Arabes, & Maginus circa Sin. Tang. & Sec. effecerunt; consequenter ergo his, quę dicta sunt logarithmi & Sinus sinistri erunt primi pro arcubus sinistris, & ideò superius, Primi, titulum gerunt, & erunt Secundi per arcubus dextris, vt infra indicat titulus, Secundi; logarithmi verò, & sinus dextri erunt primi pro arcubus dextris, Secundi autem pro arcubus sinistris, vt infra tit. Primi, supra verò tit. Secundi designatur.

Vlterius sciendũ est, quod ab initio quadrantis, vsq. ad g. 20. adijcitur sinistris Versilogarithmis quędam columella, quã voco Numeri realis (ob rationem supradictam) deseruientem ipsis Versilogarithmis, vt habeatur pars quam proximè iusta conueniens scr. Secundis, vel Tertijs, quod indicat in ea positus titulus, scribuntur autem è regione non Versilogarithmorum, sed spatiorum ipsis

inter-

:ermediorum,quia sunt quędam differentiarum earundem par-
ulę,vbi verò vacant numeri reales,subintelligendus est antece
ns,quousque in alium incidamus(quod & de logarithmis, &
nibus intelligendum est)non enim semper integri scribuntur,
l pars quæ ad sinistram fuisset replicanda relicta fuit, debet ta-
:n subintelligi donec in nouum integrũ numerum incidamus,
in sua Tabula Beniamin Vrsinus pariter fecit, (quod etiam in
ıtiam sumendarum faciliter differentiarum,quę apponi mini-
: potuerunt,à me pariter præstitum est) Itidem ab initio qua-
antis vsque ad g.10.30.m.ponitur in sinistra facie inter colum
s logarithmorum,& mesologarithmorum columella Numero-
m realium vtrisque communis,vt titulus docet;quę eisdem nu
:ris,eodem modo dispositis locatur etiam in dextera facie inter
esolog.& Tomolog.eisdem communis existens, cæteris autem
garithmis non apponuntur Numeri reales, quia eisdem non in
gent;hic autem,quæ de Numeris realibus Versilog. dicta sunt
riter subintelligantur;Generaliter autem sciendum etiam est,
ıod in omnibus logarithmis primus numerus ad sinistram est
haracteristica,quã Briggius virgula separare solet,quando tam
a duobus numeris constet virgula, & nos separauimus, vt in lo
rithmo Sin.Totius,qui est 10.0000000. & eo maioribus fieri
us fuit; Item,quod possumus etiam vti minoribus logarith-
s,vtpote pręcisa vna,duabus,vel tribus ad dexteram notis,pro-
vnicuique libuerit,erunt enim eorundem numerorum adhuc
garithmi licet sic mutilati,sunt enim integris logarithmis proxi
: proportionales,nempè,vel subdecupli, cum aufertur vna no-
,vel subcentupli,cum duæ,vel submillecupli cum tres, &c. &
:ò ex tertio Notando Cap.4.isti pariter erunt eorundem nu-
:rorum logarithmi,sed nedum isti,vel qui sunt in Tabula inte-
i erunt logarithmi Sinuum Tang.Secantium,& Sinuum Verso-
m ad Sinum Totum 1000000,0000. (tunc autem etiam Vnita-
: logarith.est ciphra)sed etiam ad Sinum Totum cum pauciori-
ous ciphris;(quo casu Vnitatis logar th.non est amplius ciphra,
l est 1,0000000.cum aufertur vna ciphra 2,0000000. cũ duæ
0000000.cum tres,& sic deinceps)ex eodem tertio Not. Cap.4.
andem circa Numeros reales, hoc sciendum est, quod per eos

quam

quam proximè accedimus ad iustos logarithmos prçterquam in primo minuto pro Versilogarithmis,& in prima medietate 1.minuto pro Versilogarithmis, & in prima medietate primi minuti pro logarithmi ibi enim tam magnç sunt differentiæ,vt etiam per hunc exorbitet calculator,tamen ad complementum ordinis ponuntur hi etiam ad initium quadrantis,cum propiùs per eos ad veritatem etiam accedamus,cum tamen hoc tantum fiat in primo minuto error tutò negligi potest. Huic Tabulç denique in gratiam partis,intermedijs scr.eis,qui tabulantur,competētis,venandç, duas subiunximus Tabellas,priorem quidem ;ī qua cum differentia in fronte,& scrupulis à latere elicimus in sinistra facie partem proportionalem,in dextera autem cum Numero reali in fronte Æquationem addendam cum prçdicta, vt minori addita logarithmo habeatur logarithmus,quam proximè verus;posteriorem verò in qua è conuerso cum Differentia maiori,& minori inter logarithmos tabulatos,& non tabulatos colligimus in area scrupula addenda arcui in Tabula Trig.inuento,prout amplius in eorundem vsu explicabitur. Scio quidem ijs,qui Neperi, vel Vrsini Canonem Trig.viderint,hanc,& Adriani Tabulam maioris voluminis,vt quidem verum est,fore censendas,verum , qui difficiles priuatiuorū,& positiuorum logarithmorum vsus aliquando fuerit expertus,cariorem illi fore hanc longiorem , quam prædictorum Authorum licet breuiores Tabulas,qui logarithmis quoque pro Tomologarithmis,& Mesologarithmis arcuum sinistrorum ꝑ Mesologarithmis etiam sinistrorum vti consueuerunt,non inaniter forte existimabo.

Quo ad posteriorem deniq. Tabulam,cuius Arithmeticæ log. titulus, sciendum est,quod licet non fuerit necessarium eandem priori subiungere,cum per Tabulam Sinuum,quod per eam prætendimus haberi queat,tamen quia facilius per hanc calculus expediri potest,cum prçcipue oblatorum numerorum non quatenus respiciunt arcus.i.quatenus sunt Sinus, Tang. Sec. & Sin. Vers. logarithmi quçruntur,vel è conuerso ex logarithmis ipsi numeri, vt melius infra patebit;ideò tanquam vtilissimam eandem hic apponere volui:constat ergo hçc Tabula ex decem Chiliadibus numeros ab Vnitate vsque ad 10000 ,continuò procedentes continentibus,

ntibus, e regione quorum stant logarithmi secundi generis, eiusdē, cuius sunt, qui in priori Tabula Trig. log. disponuntur, rum tamen est, quod sub diuersa forma ab ea, qua Briggij Chiides, vt strictior quaderet, à me disposita fuit, primò quia vbi lo ir thmi Briggij constant 11. figuris, isti 8. tantum scribuntur no-i, secundò cum ipse singulis logarithmorum columnis adiecerit umerorum columnas, ego sex logarithmorum columnis vnica umerorum columna satisfactio, quæ in vnaquaque facie ponit primo loco ad sinistram procedens per viginti numeros, qui ibus Tab. frontibus subnecti intelliguntur superiori quidem, iæ refert nobis Numeros tres ordine Sexagenario procedētes, dicetur in propria Appendice, quorum tertium ipsi cōplent, iatenus vero inferiori fronti subnecti intelliguntur sunt nume-vulgares co nplentes cum numero frontali integrum numerū s iem vis enim quæras numerum, ipsum non inuenies integrum inferiori fronte (nisi quando ipsum metitur numerus 20) c à latere, sed partem in fronte inferiori, partem à latere, ex qui s totus numerus integratur; numeri enim frontales procedunt r continuum incrementum 20. Vnitatum, quod incrementum tendimus in latere sinistro; vnde si ex. g. quæramus g. o. 25. 37. s non reperiemus in superiori fronte, sed tantum g. o. 25. 20 & ere vero 17. quæ cum prędictis efficiunt g. o. 25. 27. & è regio-corum in area accipiemus eiusdem logarithmū, idem contingit quæramus Sig. ph. g. & m. & pariter si quęramus oblati numeri g. 1537. logarithm. inueniemus enim in fronte numerū 1520. residuum à latere nempe 17. & in aréa eiusdem logarithm. e uerso ex logarithmis accipiemus à latere numerum iugendū mero frontali, vt habeatur integer numerus. Conueniunt au-n in hoc numeri frontales superiores, cum inferioribus in ea-n columna existentibus, vt quot vnitates sunt in inferiori, tot g. sint scr. secunda (si ipsos ex g m. & sec. constare intelligamus) scr. prima (si ex sig. ph. g. & m.) in superiori frontali numero; vt semper adinuicem sint æquales; ex quibus patet, quod sin. æ facies constant duplici fronte, & vna columella ad sinistrā primo loco posita, quibus ambabus numeri integri explicari elliguntur, & 6. illi adiacentibus logarithmorum columnis cū

F suis

suis differentijs interpositis. Tertiò tandem, & vltimo eisdem logarithmorum columnis interseruntur, vbi opus est (nempè vsq. ad 580) Numeri reales, præstantes illud idem, quod ij, qui sunt in Tabula Trig. qui quidem seiuncti lra, l, scribũtur per totas columnas vsque ad 140. numerum frontalem inferiorem, deinceps verò cum parui sint, nempè infra 10. vsque ad 580. in fronte tantum inferiori, commoditatis gratia, licèt etiam superiori deseruiant, in capite columnę scribuntur; qui quidem in tota columna, in qua positi sunt subintelligi debent. Desunt autem ab 1. vsque ad 10. tum quia ex spatij angustia interijci non potuerunt, tum etiam quia in his locis, ob magnas differentias, velutì contingit ad initium Tab. Trig. ad partem realem præstandam, & ipsi Num. reales infirmi sunt, quod si contingat aliquis numerus eorum, qui ab 1. vsque ad 20. interijciuntur, cum fractionibus, eu abinius, vt ad centesimas fractiones reuocentur, sic enim ipsum tamquam integrum quęremus in progressu Tabulę & accipiemus logarithmum accommodatú, vt decet Charact. Vt, si velimus logarithmum numeri $17\frac{1}{4}$ reduco $\frac{1}{4}$ ad centesimas, & dantur earum 25. pro $\frac{1}{4}$ quæro igitur numero 1725 competentem logarithmũ, & quia numerus integer constat post primam tantum vna nota, ideo inuenti logarithmi Charact. licet sit 3. debet tamen mutari in 1. est autem quæsitus logarithmus 1236789 1. & sic in cæteris procedemus: Sciendum insuper est, quod ab 1. vsque ad 1320. logarithmi integri scribuntur, deinceps vero ad sinistram ea parte scribuntur mutilati, quę sæpius fuisset repetenda, propterea nedũ ex numerorum inopia, sed etiam, ad euitandam eiusdem numeri continuam repetitionem, ipsum in d misimus, subintelligi tamẽ debet donec in nouũ num. caput incidamus, vt ẽt in Tab. Trig. factũ est: Excipe vero differentias interiectas, quibus, cum integræ sint, non preintelliguntur dicti capitalis numeri. Tandem huic etiam Tabellæ subsidiariæ adiectæ sunt, eodem modo ac priores Tab. se haberes, nisi quòd illæ circa sexagesimas, istæ aũt circa particulas centesimas suum offitium præstãt, & propterea illæ sexagenarię, hę autem centenarię appellant, quarum quidem Tabellarum, vt & Arithmeticę Tabulę vsus inferius explicabitur.

CAP.

CAP. SEPTIMVM,

De quibusdam Tabulæ Trig. logarithmeticæ admirandis Proprietatibus, quarum aliquæ etiam Neperi, Vrsini, & Kepleri Tabulis, necnon, & nostræ Arith. logarithmicæ pariter conueniunt.

ANtequam ad prædictarum Tabularum vsum explicandū deueniam, operæpretium mihi visum fuit quasdam admirabiles earum proprietates hic collectas Lectori exhibere, vt quanti sint hæ Tabulæ facilius intelligere possit.

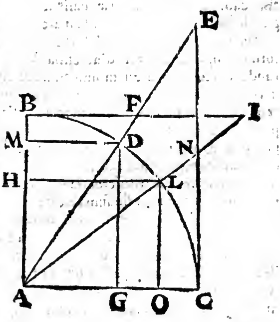
Prima Proprietas ergo, nostræ & Adriani Tabulæ Trig. log. conueniens est, quod differentia quæ est inter duos quosuis primos logarithmos propositis arcubus conuenientes, semper est æqualis differentiæ Tomologarith. secūdorum eorundem arcuum.

Secunda quod differentia Tomologarithmorum primorum datis arcubus conuenientium æqualis semper est differentiæ logarithmorum secundorum eisdem arcubus respondentium.

Tertia quod differentia Mesolog. primorum arcuum propositorum semper æqualis est differentiæ Mesolog. secundorum eorundem arcuum; quæ etiam animaduertuntur ab Adriano in Præfatione Arith. logarithmicæ Briggij secundò impressæ circa dictam Tabulam. Hæc tamen etiam in Tabulis Trigonometricis Neperianis verificantur, cum enim logarithmi arcuum si tanquam priuatiui sumantur sint secantium complementorum logarithmi, ideò patet quod etiam in illis prima & secunda Proprietas, ita vt verificantur, vt sit eadem differentiam (licet positiuā prout est differentia logarithmorum sinuum rectorum, priuatiua autē prout est differentia eorundem, quatenus sumt logarithmi secantium complementorum) inter logarithmos Sinuum rectorum, & logarithmos secantium complementorum eisdem arcubus respondentium, quare ergo differentiæ, quæ in nostra sunt æquales, in Neperianis Tabulis in vnam coincidunt; eadem ratione in illis verificatur tertia Proprietas, quia Mesologarithmi tamquam positiui deseruiūt

arcubus finistris, tamquam priuatiui arcubus dextris, & ideo ex duabus in nostra Tabula existentibus æqualibus differentijs fit vna, & eadem in Tabulis Neperianis, licet positiua pro arcubus finistris, & priuatiua pro arcubus dextris.

Verum, qui cupit harum Proprietatum rationes intelligere ad propositum schema respiciat, in quo sit quadrans Circuli, b a c, centrum, a, & assumpti quicunque arcus, b d, b l, quorum Sinus primi sint, m d, h l, Sinus secundi autem, d g, l o, Tangentes primæ eorundem arcuum ipsæ, b f, b i, Tangentes 2æ. c e, c n, Secātes primæ illorummet arcuum, a f, a i, Secantes secundæ a e, a n. Qm ergo, vt, a g, ad a d, ita, a c, vel, a d, ad a e, ob similitudinem Triangulorum, d a g, e a c, ideo, a d, Sin. To. est medio loco proportionalis inter, a g, vel illi æqualem, m d, sinum primum arcus, b d, & a e, Secantem secundam eiusdem arcus; quę est prima Analogiarum, quas ex Magino adduximus cap. 3 eodem autem modo ostendemus, a l, Sinum Totum medio loco proportionalem esse inter, h l, Sinum primum arcus, b l, &, a n, Secantem secundam eiusdem arcus, ergo ex 17. sexti Elemētorum quod fit ex, m d, in, a e, erit ęquale quadrato Sinus Totius eidem autē, ex demōstratis est ęquale, quod fit ex, h l, in, a n, ergo per 16. sexti Elem. vt se habet, m d, ad h l, ita, a n, ad, a e (ex quo patet sinus primos duorū quorumuis arcuum Secātibus secundis eorundē esse reciprocè proportionales) cum



ergo

rgo proportio, quæ est inter Sinus primos datorum arcuum, sit æqualis proportioni, quę est inter Secantes secundas eorundem arcuum, proportionum autem æqualium æquales sint valores ex dictis cap.4. valores autem sint ipsęmet logarithmorum differentię, ropterea; differentię, quę sunt inter logarithmos primos datorū rcuum, ęquantur differentijs, quę sunt inter Tomolog. secundos orundem arcuum, vnde primę Proprietatis ratio intelligitur, ex uo patefiet etiam secunda etenim, vt Secantes primę, a e, a n, arcuum d c, l c, ita per eandem rationem colligimus esse sinus secundos, h l, m d, eorundem arcuum, d c, c l; Eadem autem ratione manifestum est logarithmos primos arcuū, d c, c l, ęqualem habere inter se differentiam ei, quę est inter Tomolog. 2 eorundem arcuū; & è conuerso Tomolog. 1. arcuum, b d, b l, habere ęqualem inter se differentiam, ei quā habent logarithmi secundi illorūmet arcuū. Vlterius, quia duo Triangula, i b a, n a c, sunt ęquiangula; ideò ex 4. propo. 6. Elem. vt, n c, Tangens prima arcus c l, ad, c a, Sinum Totum, ita, a b, Sin. To. ad, b i, Tangentem secundam arcus, c l, quę st 2. dictarum Analogiarum cap. 3. & ideo quadratum Sinus Totius ęquatur ei, quod fit ex, c n, in, b i; eadem ratione autem ostendemus quadratum Sinus Totius ęquari ei, quod fit ex, c e, in, b f, rgo, quod fit ex, c n, in, b i, ęquatur ei, quod fit ex, c e, in, b f. rgo ex 16. sexti Elementorum, vt, c n, ad, c e, quę sunt Tangentes primę arcuum, c l, c d, ita, f b, ad, b i, quę sunt Tangentes secundę eorundem arcuum, c l, c d, ergo dictarum proportionum valores, idest differentię Mesolog. primorum arcuum, c l, c d, & Mesolog. secundorum eorundem arcuum inter se ęquales erunt; veluti differentię Mesolog. primorum arcuum, b d, b l, & Mesologar. secundorum eorundem arcuum inter se pariter ęquales erunt, ex uo tertia Proprietas innotescit: quoniam verò ex dictis ratio primę, & secundę Analogię, quas ex Magino adduximus Cap. 3. patefacta est, ne Tertia nos lateat; ita discurremus; quia enim Triangula, d a g, e a c, sunt ęquiangula ideo ex p. 4. 6. Elementorum, vt, g, vel m d, illi ęqualis, qui est Sinus primus arcus, b d, ad d, g, Sinum secundum eiusdem ita Sinus Totus, a c, ad Tangentem secundam c e, eiusdem arcus b d; quę est dictarum Analogiarum Tertia.

Quarta Proprietas etiam Tabulis Neperianis, & Tabulis Chiliadum

lisdum conueniés est, quod Trium proportionalium logarithmi, ita se habent, vt aggregatum extremorum semper duplo medij sit æquale; quod patet ex dictis in vlt. Not. Cap. 4.

Quinta, ijsdem pariter conueniens est, quod quatuor proportionalium logarithmi, ita se habent, vt aggregatum extremorum mediorum aggregato sit æquale, ex eodem Notando manant autem ex his duabus aliæ insignes Proprietates, præcipuæ quę operationes fiunt; Cum. n. duorum datorum numerorum tertium proportionalem quæremus, si ex duplo logarithmi secundi auferatur logarithmus primi datorum numerorum, residuus erit logar. Tertij proportionalis numeri quæsiti; quod si inter duos datos mediū exquiramus, aggregati logarithmorum eorundem dimidium erit logarith. medij; Idem Trium datorum quartum proportionalē habebimus si ex aggregato logarithmorum secundi, & tertij, auferemus log. primi reliquus enim erit log. eiusdem quarti, qui quæritur. Inter duos autem datos numeros duos medios continuè proportionales inuenientus; si datorum inuentis logarithmis eorum differentiam in tres æquales partes diuidemus, quarum vnam addētes log. minoris fiet log. medij eidem minori proximi, cui si vnā adhuc superaddemus fiet log. alterius medij, quod ad radicem cubicam, veluti superior Trium proportionalium ad radicem quadratam eruendam maximè expeditissimèque deseruiet, siue aggregati logarithmorum extremorum dimidium sumas, quod erit log. medij, siue differentiam logarithmorum extremorum dimidiatam adiunxeris logarithmo minoris, conflabis enim itidem medij logar. verum quia dum quærimus radicem quadratam, vel cubicā, Vnitas semper est alter extremorum terminorum, ideò cum illius log. sit Ciphra patet quod si cuiuscunque numeri assumptum logarithmum bissecabimus; quod hoc dimidium erit logar. radicis quadratæ eiusdē numeri, quòd si ipsum in tres partes diuidamus, hæc tertia pars erit log. radicis cubicæ eiusdem numeri. Vt ex g. quæratur r. q numeri 64. cuius log. in Tabula Arith. logarithmica est 1806 1800. huius dimidium 09030900. erit log. cui quæsito in Tabula respondet numerus 8. qui est radix q. ipsius 64. Si verò quæratur radix cubica ex. g. numeri 125. cuius log. datur ex Tab. 20969 100. huius sumo tertiam partem, 06989700. cui tamquam

log.

g. respondet in eadem Tabula numerus 5. radl. cub. ...
Sexta quia ad nostram, & Adriani Tabulam spectat, est, quod si
ogarithmos primos ex duplo log. sinus Totius detraxerimus, re-
manebunt Tomologarithmi secundi eorundem arcuum, & è con-
erso, quod oritur ex prima Analog. à cap. 3. est enim iuxta illam
t Sinus primus alicuius arcus ad Sin. Tot. ita hic ad Secantem se
cundam eiusdem arcus, vnde cum ex Trium proportionalium lo-
garithmis aggregatum extremorum æquetur duplo medij; ideo si
duplo medij, qui in hoc casu est duplicatus log. Sin. Tot. aufera-
tur alterutef dictorum extremorum remanebit reliquus eorundē;
ex quo patet quod quilibet logarithmus 1. iunctus suo Tomolo-
garithmo secundo debet constare duplum logarithmi Sin. Totius,
est 20,0000000. ex quo logarithmorū , & Tomologarithmorū
columnæ, si occurrat erroris dubitatio, corrigi possunt, insimul au-
tem cernis quomodo Tomologarithmorum columnæ ex logarith.
columnis deductæ sint. Quo autē ad Mesologarithmos Analogia
secunda nos adiuuat, cum enim vt Tangens prima ad S. T. ita hic
ad Tang. secundam, ideo ex quarta propr. ex duplo logarithmi
Sin. Tot. vnius dictarum detrahentes Mesolog. alterius remanebit
Mesolog vel eorum Mesolog primum, & secundum adiungentes,
duplum logarithmi S. T. componi debet ; ex quo Mesologarith.
columnæ corrigi possunt. Vel etiam sic, quia, vt, a d, S. To. ad, af,
Secantem primam arcus, b d, ita, m d, Sinus primus eiusdem arcus
ad b f, Tangentem primam illiusmet arcus, ex similitudine trian-
gulorum, b f a, m d a, ideo ex quinta Propr. aggregatū logarithmi
Sin Totius, & Tangentis primæ arcus, b d, æquabitur aggregato
logarithmorum Secantis primæ, a f, & Sinus primi, m d, eiusdem
arcus, vnde si simul adiungemus log. ... cum Tomolog primis, &
summa detraxerimus 10,0000000. log. S. Totius, remanebunt
Mesolog. primi quorum columnæ, veluti etiam log. & Tomolog.
hac quoque via corrigi possunt, inuenies autem quādoque ab hoc
... logarithmos vnitate deuiare, quod fractionibus relictis
tribuendum est, ex quo pariter quomodo Mesologarithmorum co-
lumnæ ex logarithmorum columnis deductæ sint vnicuique faci-
le est intelligere. Quod si etiam Versilogarithmorum columnas
corrigere opus sit, logarithm. dimidij arcus, cuius Versilog. pro-

bare

bare cupis an rectè se habeat, duplicabis, & eidem adiunges log. Binarij, qui est 030 10300, & vltimo loco ad sinistram detrahes Vnitatem, hnic enim numero debebit conformari dictus Versilog. vt rectè se habeat, & hac eadem arte inuenti sunt; itaut omnes ex logarithmorum columna originari euidenter conspicere liceat, quarum illa sit veluti quoddam seminarium, ad quā Arithmeticā Chiliadum Tabulam similiter se habere supradictum est.

Septima quæ Tabulis Trig logarithmeticis secundi generis, & Chiliadum Tabulis pariter competit, est, quod si duorum quorūuis numerorum sumantur log. & simul addantur, constabitur log. numeri ex dictorum numerorum ad inuicem multiplicatione procreati; Et è conuerso, si log. ex log. detrahatur log. numeri, qui est quotiens in diuisione maioris numeri per minorē facta, quorum prędicti sunt logarithmi relinquetur. Ratio est, quia vt se habet Vnitas ad alterum numerorum se multiplicātium ita reliquus ad productum ex tali multiplicatione, etenim quod fit ex multiplicatione mediorum æquatur semper ei quod fit ex Vnitate in ipsum productum multiplicata, Vnitas enim non auget numerum, quem ipsa multiplicat, & propterea log. Vnitatis, qui est. o. & facti, idest log. solius facti, æquatur logarithmis se se multiplicantium numerorum. Eadem rationem, quoniam ita se habet Vnitas ad quotientem, vt Diuisor ad diuisum, propterea log. Vnitatis, & Diuisi. i. solius Diuisi, æquatur log. Diuisoris, & quotientis, & iō si log. Diuisoris subtrahatūr ex log. Diuisi remanebit logor. Quotientis. Aduertendum est autem in Sinibus, quod integri assumi debent prout in Tab disponuntur. Iuxta Sinum Tot. 1000000, 0000. vt fit Vnitatis log. ciphra; alioquin si aliquę ciphræ præscindi à Sinu toto intelligantur, tunc Vnitatis log fit aliquid, nempe 1,00000000. cum auferetur vna Ciphra 2,00000000. cum duæ 3,00000000 & sic deinceps, numerus ablatarum ciphrarum ęst Characteristica log. Vnitatis, vnde quot ciphris diminutos sinus assumpseris, tot Vnitates detrahendæ sunt a summa log. sese multiplicantium, vt prodeat log. facti; similiter Characteristicam log. Diuisi tot Vnitatibus auctam esse oportebit, quot ciphræ à sinu toto pręscindi intelligantur, vt ab eo dempto log. Diuisoris remaneat log. Quotientis. Hinc autem patet, quod logar. cuiusuis quadrati

iracti duplus est logarithmi lateris, siue radicis eiusdem, veluti lo garithmus cuiusuis cubi triplus est lateris, siue eiusdem radicis cu bicæ. Similiter cuiusuis parallelmo grami rectanguli logarithm. est aggregatum logarithmorum vtriusque lateris; & aggregatum logarithmorum quotcunque laterum est logarithmus eius numeri, qui ex continua dictorum laterum multiplicatione producetur, sed res exemplis illustrior fiet.

EXEMPLVM MVLTIPLICATIONIS.

Sint duo quæcunq. numeri 47. 54. quorum multiplicatũ scire velimus, ad ũgemus ergo simul eorũ q sũt log. 16720979 log. 47 & 17323938 log. 54. & fiet 34044917. cui in Tabula respondet numerus 2538. qui quidem numeri etiam tamquam latera parallelogramorum intelligi possunt.

Exemplum Diuisionis.

Sint duo numeri 1921: Diuidendus, & 17: Diuisor, quæritur autem quotiens: loga mum ergo Diuisoris 17. qui est 12304489. subtrahe ex log. Diuidendi 1921. qui est 32835274 remanebit 20530785. cui in Tab. Arith. respondet numerus 113. pro quotiente, eodem modo in Sinib. non mutilatis se res habet.

Exemplum multiplic. imperfectæ in Sinibus mutilatis.

Sit Sinus g. 0.10 m. 29. cuius log. ex Tab. Trig. 7465 7255. sit alius Sinus, nempe g. 3. qui est 523. ambo iuxta S. Tot. sex ciphris mutilati cuius log. 8718 8002 adde insimul fit 16, 1825257, log minue Char. cam 16. vnitatibus sex fiet log. facti 10, 1825297. cui inter Mesolog. respondet proxime arcus gr. 16. m 42. cuius Tangens, vt prædicti, mutilata, est 1523. maior uero producto, qui est 15167. vnitatib. 56 quod fractionibus relictis tribuendum est; & propterea, vt supra dicebatur Sinus non mutilati ad hoc accipi debent, quamuis numerorum multiplicationi, ac diuisioni Tab. Arith. sit aptior, quam Trig.

Octaua tandem, & vltima proprietas est, quæ cæterarum compendium esse videtur, quod in his Tabulis additio, siue copulatio proportionum fit per additionem eorundem valorum, subtractio per subtractionem Valoris à Valore multiplicatio, multiplicando Valorem, & diuisio, Valorem per Valorem diuidendo, ijs tamen seruatis, cum proportiones, circa quas operamur, non sunt eiusdem naturæ, nempè vel omnes maioris inæqualitatis, vel æqualitatis, quę dicta sunt Cap. 5. propè finem, cum enim dictum fuerit ad finem Not 3. Cap. 4. in hisce logarithmorũ Tabulis, vt se hēt proportio ad propon. ita Valorē ad Valorē ꝑ pea oꝑationes, q̃ circa terminos earundem proportionum per multiplicationem præcipuè ac diuisionem, siue per radicum extractionem, ad termi nos ignotos enucleandos (in quo maximę desudare solent Algebratici) si circa earum valores exerceantur, multiplicationi additionem, & diuisioni subtractionem substituentes, eundem nobis præstabunt effectum, quod quidem nobilitatis, ac excellentiæ logarithmorum insigniorumque harum Tabularum Proprietatum existere compendium, vnusquisque facilè percipere potest; ex hoc enim nedum multiplicationes, ac diuisiones, sed etiã difficilimę radicum quarumcunq. extractiones habentur, vt de rad. quadr. & cubica, de cęteris autem innuitur in explicanda 7. proprietate, quæ in hac tanquam singularis in vniuersali continetur. Vt si quęramus ex. g. alicuius num. radicem quadricubam, quoniam inter quadricubum, & Vnitatem quinque numeri interijciuntur, & proportiones sex inter se quales, ideò Valor proportionis quadricubi ad vnitatem (qui coincidit cum logarithmo eiusdem numeri, qui assumitur tamquam quadricubus) idest eiusdem logarit. pars sexta erit logarithmus radicis eiusdem quadricubæ; de his tamen operationibus Algebraticis, quæ per Tab. Chiliadũ potius, quam per Trig-cam absolui possunt, alibi fortes Deo dante, pertractabimus, quas ad harum Tabularum excellentiam aperiendã, quamplures alias Proprietates, quæ ex prædictis, tamquam ex fontibus oriuntur, ad cognitionem quandam vniuersalem habẽdam nunc innuisse sit satis.

CO-

COROLLARIVM.

QVoniam in superioribus ostẽsum est si duo numeri se se ad inuicem multiplicauerint, facti log. æquari log. is facientium; & si numerus numerum diuiserit, log. Diuisi æquari log. Diuisoris, & quotientis; pariter si ex numero in se quadratè, Cubicè, superfolidè, &c. ducto producitur quiuis alter; ex primi logarith. duplato, triplato, aut quintuplato produci illius alterius logarit. Item si dati numeri extrahatur quæcunque radix, datique logar. bisecetur, trisecetur, &c. producetur log. eiusdem radicis; & tandem, quod quicunque numerus vulgaris ex vulgaribus componitur per multiplicationem, diuisionem, radicis extractionem, &c. eius logarithmus componitur respectiuè per duplationem, seu triplationem, &c. (quæ sunt quasi verba Neperi in sua Appendice de logarithmis) vt ex hic explicatis Proprietatib. innotescit; propterea hinc specialius quam Cap. 4. discere possumus, q̃uo datis primorum numerorum logarithmis cæterorum, qui ex illis sunt cõpositi logarithmi facilè via multiplicationis haberi possint, vnde habitis ex. g logarithmis binarij, & septenarij, si eos simul adiungamus fiet logarithmus numeri 14. ex amborum multiplicatione facti; si verò cuiuslibet eorum dupletur logarithmus habebimus ex logarithm. binarij, log. 4. ex log. septenarij log. 49. qui sunt illorum quadrati numeri; similiter in cæteris procedentes, necnon circa sic inuentos operantes, siue etiam per Diuisionem, aut Radicum extractionem plurimorum num. qui in Chiliadibus dispon ũtur habere poterimus logarithmos difficultas autem præcipua est in logarithmis primorum numerorum inueniendis, quod ad cõplementum doctrinæ hic tangere libet.

Ad logarithmos ergo primorum num. inuestigandos duplici modo processit eorum Inuentor Neperus, nempè per intermediorum numerorum proportionalium assumptionem inter Vnitatẽ, & datum, & continuam dati numeri logarithmi bisecationem, mediationi geometricæ respondentem, vnde volens ex. g. log. quinarij inuestigare, supposito Vnitatis logarithmo Ciphra, Denarij autem logarithmo 10,000,000,000, inter 10, & 1. quæsiuit me-

dium geometricum, quod est 316227766017 (additis Ciphris, vt rectè exprimi possit) quęriens 100000000000 postmodum medium Arith. i. bisecans, 10,000,000,000, quo fit 5,000,000,000, de in de iter inuentum medium geometricū, & Denariū adhuc inuenit vtraque media, sic deinceps procedendo, donec adeò minuta pro portio haberetur, vt ipse quinarius, etsi in hanc seriem mediorum proportioualium non incideret, tamen adeò parum ab eorum aliquo distaret, vt quanta esset distantia, tantum adderetur, vel detraheretur de illius medij eiusdem proximi logarithmo per Regulā Auream operando; quod à Nepero innuitur in dicta Appendice, satis autem explicatur à Briggio in sua Arit. log-ca. Cap. 6.

Alio pariter modo vtrique dati numeri primi logarithmi inuestigare ibidem docent, vt patet in dicta Arith-ca. Cap. 5. quorum praxis huic innititur Regulę. Statuto Vnitatis Ciphra pro logar. Denarij autem 10,000,000,000, logarithmus cuiuscunque numeri est numerus notarum (dempta vna) quibus scribitur factus continuò à dicto numero, cuius logarithmus quæritur, quot sunt vnitates in logarithmo Denarij. Vnde log. ex. g. binarij est numerus notarum, quibus scribitur factus à binario toties in se ducto, quot sunt vnitates in hoc num. 10,000,000,000, qui est logarithm. Denarij; Ego quidem compendia, quibus vtuntur dicti authores, sed tot multiplicationum tędium euitandum, ad sciendumque non vltimum factum à binario, sed tantum numerum notarum quib. scriberetur, si ipsum haberemus hic nō enarrabo, cum in dicta Arit. satis clarè explicētur; verū in eo qđ spectat ad d. Reg. veritatem patefaciendam, nonnihil & ipse lucis afferre conabor. Ad hoc ergo intelligendū, progressionibus geometricis rē expediri sciendum est. Tres ergo progressiones geometricæ ab Vnitate incipientes constituēdæ nobis erūt, quarum primā appellat Briggius infinitam non quod omnes, sed quod plures numeros comprehendat, & eos omnes, quorum logarithmos contigerit nos inuestiga-

A	d	B	e	C	m
1	0	1	0	1	0
2	1	h.4	1	g.16	1
h.4	2	16	2	256	2
8	3	64	3		
g.16	4	256	4		
32	5				
64	6				
128	7				
256	8				

e, hanc autem ex proportionibus atomis velutì constantem apprehendimus, eo quia ijsdem minores non consideremus, cuius quidem progressionis numeris appositi sint Indices, siue logarit. per æquale incrementum, vti proportiones atomæ, procedẽtes: Sit autem nobis prima progressio in columella, A, cuius Indices, in, d, esto autem, quod in, A, duos numeros vtcumque, assumamus, nempè, g, h, igitur 2^{m} progressionem sic instituentes, vt post Vnitatem ponamus numerum, h, & progressionem continuantes, donec index (qui pariter in, e, apponi intelligentur) æquetur Indici noto numeri, g, vt patet in progressione B, & Indicibus, e, si tandẽ fiat Tertia progressio. C. habens post Vnitatem numerum g, nempè 16. quæ proportio Vnitatis ad 16. continuetur donec index æquetur reciprocè indici numeri, h; vltimi harũ duarum progressionum numeri æquales erunt, etenim inter eos, & Vnitatem proportiones atomę numero æquales interijcientur, duę enim proportiones seriei, C, valent singulæ quatuor proportiones atomas, & vtræque 8. earundem, & singulæ proportiones seriei B, valẽt duas proportiones atomas, & cum sint quatuor, cõstant 8. earundem, vt prædictæ. Si ergo fuisset ignotus log. siue index numeri, h, ita ex log. noto numeri g. haberi potuisset; facta enim, per multiplicationem numeri, h, primo loco positi post Vnitatem 2. progressione B. toties donec index æquetur Indici noto, idest toties, quot Vnitates sunt ĩ indice ipsius, g, innotescet numerus vltimo factus in eadem serie, quem si diuiserimus continuò per, g, cuius log. notus est efficiemus terminos, & eorum Indices seriei, C, Index autem numeri Diuisi in hac 3. progressione erit, ex iam dictis æqualis Indici, siue log. numeri, h, quęsito, magnum autem commodum præstat si numerus, g, log. noti sit 10. cum enim debeat ipse diuidere vltimum numerum seriei B. toties, quot fieri potest; Denarius autem toties quemuis numerum diuidere possit, quotus est numerus notarum, quibus numerus diuisus scribitur, numerus autem diuisionum sit numerus propottionum inter primò diuisum, & Vnitatem interiectarum, idest sit Index vel log. primò diuisi, qui est etiam Index, vel logar. numeri, h, in serie, d, propterea verè dicitur, quod log. binarij similis ipsi h, procreantis seriem, B, per sui continuam multiplicationem, toties factam, quod sunt Vnitates

tes in log. Denarij, similis ipsi, g, æquatur numero notarum (dēpta vna) quibus scribitur vltimò factus ab eodem Binario in 2. progressione B, quarum notarum numerum, non autem ipsum factū scire sufficit.

CAP. OCTAVVM.

De usu in genere prædictarum Tabularum.

POstquam in antecedentibus proximis 4. Cap. de Natura log. in genere, deque particularibus eorundem formis differuimus, non quidem, vt Tabularum constructionem plenariè doceremus; sed vt easdem Tabulas tamquam constructas reliqui accipiētes, eandem nihilominus cuiusmodi sit subodorare possint non. n. quicunque Triangulorum Analysim scire cupiunt, opus est, vt Tabulam sibi construant, vel quomodo constructa sit omnino intelligant, sed hoc vniuersali quadam cognitione apprehendere satis, superque existimari debet, ad hoc enim vnus laborat, vt n ulterū per Tabulas constructas labores subleuentur, licet qui particularius hęc intelligere cupit, ipsum Neperū, & Vrsinū pro log. primi generis; eiusdem autem Neperi Appendicem, & Briggij Arith. logarithmicam videre poterit, vt particularius dictarum Tabularum constructionem addiscere possit; reliquum est, vt Tabulis iam paratis, ad earum vsum, per Praxium titulos ipsum distinguentes, accedamus.

PRAXIS I.

DAto quocunque arcu, quomodo eidem correspondens Sinus rectus, vel logar. sit inueniendus, siue primus, siue secūdus, necnon Complementum Arithmeticum.

Logarithmi nomen in superiori titulo, prout est nomen genericum, assumitur, quæ de arcubus autem dicentur, de angulis etiā intelligenda erunt. Arcus ergo vel excedit Semicirculum, & tunc semper residuum accipiemus, quod vel maius, vel minus quadrante, vel quadrans esse poterit, veluti & quiuis oblatus arcus; qui quidem cum est maior quadrante adhuc nō reperietur in Tabula, quæ procedit tantum vsque ad g. 90. vnde residuum ad semicirculum

tulum fuerit accipiendum, si sit inueniendus sinus rectus, vel eius log. conuenit enim idem sinus, & eius log. tum arcui quadrante minori, tum eius residuo ad Semicirculum. Mesologarithmi autem, & Tomologarithmi sunt tantum arcuum quadrante minorũ, Versilog. autem sunt omnium arcuum à o. vsque ad g. 180. accommodato igitur arcu, vt in nostra Tabul. Trig. reperiri possit, si non excedat g. 45. ipsum in 1. columella sinistræ faciei descendente inueniemus; si verò superet g. 45. in 1. columella dextræ faciei ascendente reperiemus, is ergo arcus, cui sinum rectum, log. vel Mesol. aut Tomolog. seu Versilog. 1. vel 2. correspondentem cupimus inuenire, vel constat ex g. & m. tantum, vel etiam ex secundis; si 1. ipsum inueniemus in Tab. expressum cui e regione correspondebunt in vnaquaque columna dicti numeri, qui quæruntur, primi quidem in eadem facie, secundi autem in reliqua facie si secundũ, tunc non semper ipsum in Tab. expressum reperiemus, nisi forte ad initiũ, & finẽ quadr. ipsum ergo non inuenientes sumemus eo proximè minorem, & proxime maiorem, è regione quorum in sua columna sinum rectum, vel quem volueris ex dictis logarith. eisdem respondentem adinuenies, transcribes ergo eum, qui minori arcui respondet, & differentiã inter ipsum, & eum, qui respondet maiori, quam ad Regulam Trium sic aptabis dicens si 60. secunda dant mihi tot quot habeo in meo arcu secunda quem numerum dabit mihi dicta differentia. Vel si Tabella priori sexagenaria vti malueris, à latere secunda quę res, & in fronte differentiam eo modo quo docebitur in exemplo, & in area colliges, quæ sunt addenda minori, vt habeatur sinus rectus, vel logarith. competens proposito arcui. Aduerte autem quod si dicta differentia habeat Numerum realem (quod ex numerorum realium interpositis columellis animaduertes) is pariter transcribendus erit, vt è regione eorundem secundorum sub ipso in propria Tabula (quæ est in dextris faciebus Tab priores sexagen.) Æquatio colligi possit addenda parti proportionali, vt tunc habeatur pars realis competens dictis scrupulis secundis: Aduerte autem pariter circa secunda quod aliqñ eadem reperies in Tab. digesta, vt fit ad initium, & finem ipsius quadrantis, vbi illa, vel continua procedent per singula quinque, vel decem, viginti, vel triginta, & tunc secunda quæruntur

tur in Tabula sexagenaria in ea columella, cui titulus est 5.sec.vel 10.sec vel 20.sec.30 vel 60 sec.prout ipsa in Tab. procedunt, sic autem operandum est cum quærimus sinum rectum, vel log. primũ quod si velimus secundum, tunc vice dictorum arcuum maioris, & minoris, eorum complementis vtemur, veluti etiam secundis residuis ad 60.sec. eodẽ subinde modo, quo supra operationem totã absoluentes, vt exemplo clarius apparebit. Complementum autẽ Arith. alicuius log. cum apud Briggium (de cuius compẽdio, quod præstat, se ab Edmondo Guntero admonitum esse fatetur, vt ego ab ipsis) dicatur, dempto log. ex log. Sinus Totius, residuum, quod ex tali subtractione relinquitur, propterea log. Dati arcus Comp. Arith facilè habebitur, eiusdẽ log. dẽpto ex log. S.T. quo pacto & Mesolog. Tomolog. & Versilog. Comp. Arith. pariter haberi poterit, si pro Comp. Arith. residuum etiam intelligamus ad duplum logarith. Sin. Tot & hoc pro Mesolog. & Tomolog. excedentibus Sinus Totius logarith.

EXEMPLVM I.

DEtur arcus g.217. quia ergo superat semicirculum accipio residuum ad integrum circulum, nempè g.143. qui cum excedat semicirculum adhuc non reperietur in Tab. propterea accipio residuum ad semicirculum g. 37. quod etiam habuissem demptis 180. ex 217 & sic redactus est ad nostræ Tabulæ arcus, cum verò minor sit g.45. ipsum inuenio in vna columellarum descendentium, quæ primo loco ad sinistram ponuntur in sinistris faciebus, uolens igitur ex.g Mes. log. primum ipsum in propria columna è regione ipsius inuenio, nempè 9877.1144. quod si uelim Mes. secundum in alia facie in columna Mesolog. reperio 10, 228856. vel si velim Complementum Arith. Mes. primi dicti arcus subtraho Mesolog pri ex 10,0000000. & restat Comp. Ar 0 1 228856. Aduerte tamen in Tom. & Mes excedentibus log. Sin. Tot subtractionem debere fieri non ex simplici log. Sin. Tot. sed ex duplo, nempè ex 20,0000000. & vt supra diximus, vocabitur pariter hoc residuum Comp. Ar.

eorum.

eorundem, cum verò logarithmorum, Vers. & Mes. qui sunt ab initio quadrantis, usq. ad gr. 45. poßit assumi utrumq. Compl. Arith ideò ad distinctionem, cum significabimus residuũ ad 10, 0000000. dicemus Comp. Arit. minus quod semper subintelligemus (etiam si non addatur particula, minus) esse minus, cum verò residuum ad 20,0000000. tunc dicemus ipsum Compl. Arit. maius: Quoniam verò dictũ est ad 6. Propr. Cap. ant. in in Tab. Trig. eiusdem arcus log. primũ, & Tomog. sec. simul iunctos semper conflare 20.0000000. idest duplũ log Sin. Tot. ideò Tom. 2. est Comp. Ar. ma sui log primi, & èconuerso log. 2. est Comp. Ar. maius sui Tom pr. Similiter eodẽ loco habetur Mes. p. alicuius arcus esse Comp. Ar. maius Mes. 2. eiusdem arcus, & è conuerso, idcirco log. Mes. & Tom. Comp. Ar. ma. facilè sic haberi poterunt; quoad Vers. autem hoc compendium non habemus, sed Complem. Arit. eorundem, ut supra docuimus poterit inueniri. Accipio ergo per dictum Compendium Comp. Arit. ma. log. pr. g. 37. ex columna Tom. 2. in dextera facie 10, 1 2 3 8 8 5 6. idem cum Comp. Ar. minori, si 1. loco ad sinistram præscindas unitatem, si autem Sinus recti, log. Tom. & Vers. log. pr. vel 2. nec nõ eorum Comp Arit. pariter haberi poterunt.

EXEMPLVM II.

Esto nunc, quod sit inquirendus log primus huius arcus, sc. G. 0. 15. m. 33 sec. cum ergo in Tab. non inueniam nisi g. 0. 5. m. 30 sec. prox. minorem, ideò cum hoc accipio logarith. pr. 7 6 5 4 0 5 6 3 eoque ex sequenti log. subtracto adnoto seorsim differentiam, quæ est 4 6 4 4 9. & quia huic differentiæ adiacet in intercolumnio num. realis 6 3. ipsum pariter seorsim scribo, ut hic vides instituto calculo, & quoniam Tabella priori sexag. ad uenandam partem residuis 3. sec. competentem uti volo, ideo in eius sinistra facie quæro Differ. 4 6 4 4 9. in fronte, necnon Nu.

re. in altera facie itidem in frõte, & a latere 3. sec. & quia prædictus arcus incedit in eum locum, vbi scr.2. incedunt de 10. sec. in 10 sec.ideo hæc 3.sec.quærenda sunt in columella,cui titulus 10. non cui titulus est 60.deinde quia dicta differẽtia 46449.

		Diff. n.r.
0. 15.m.33.sec.	76540563	46449—63
	12000	0
	1800	0
	120	0
	12	0
	2	7
	50	4
	2	5
	76554551	log. quæsitus.

in fronte quærenda ibi sic descripta nequit inueniri, propterea frustratim sic capienda erit,incipiendo semper ad sinistrum ipsius differentiæ,& cum singulis eiusdem num.colligendo in area particulas quæsitæ partis.sic ergo cum 4. accipio 1200.è regione 3.sec.quæsitorum sub columella,cui superstat 10.cum 6.similiter capio 1800 cum 4.1200.iterum cum 4.1200. & tandẽ cum 9.270 0 hi vero numeri tali ordine sub inuento log.scribendi erunt,quot notis constat differentia tot notæ primo inuẽta particula de ipso log.vltimas ad dexteram occupare debet, sic ergo scribo 1.sub 4.2.sub 0.sub 0. 0.sub 5.0.sub 6. & continuo etiã scribere ciphra 5. donec extet vna nota extra lineolam integra terminantem. quod semper erit obseruandum continuando quartam notam,quæcunque sit donec ad eum locum perueniamus, ut etiam in cæteris, quod fit ob multitudinem fractionum, quæ aliquem errorem licet paruũ parere possunt,ad quod iuuabit quandoque etiam ad dua loca post lineuolam procedere, vel etiam ad 3 vltra quem vltimum locum nihil scribemus. sed habentes numerum excedentem 5. vt ex.g.6.pro ipsa 6. ponetur vnitas in ipso vltimo loco,aliæ ergo particulæ deinceps inuenta postmodum

dum,& ipsa subscribuntur sẽper uno loco ad dexteram promotã, abijciendo quod residuum est ultra ultimum locum,& adden do ultimo loco unitatem,qñ hoc abiectam dimidium integri su peraret. sic ergo de ipso 1200.penult.nu.scripsimus tantũ 120. & de ipso 2700.tm̃ 27.qđ Nu.rea.ero 63.procedere ac si esset a- lia diff.inueniendo itidem in eadẽ linea è regione 3.sec. iũ assum ptorum,cum in 6.in propria facie 5040 & cum 3.2520. & quoniam 63.duab.ex notis constat,ideo priorem partic. 5040. scribo subsequenter præinuentis,ut occupet tantum duas notas sub inuento log.sic ergo pono 5.sub 6 & 0 sub 3.& 4.ultra li- neolam reliquum abijciendo,similiter posteriorem particulã sub hoc scribo,sed promotam uno ad dexteram loco,abiectis 20.qui supersunt ult loco a me statuto; hæc omnia tandem in unam summam colligo,& fit log ita rectificatus, ut vix unquam una, vel duab. unitatibus(quod in tam magnis nu.nihil refert) recedat à uero,& hoc ob fractiones,quæ uel in his particulis uel in tabulatis log pseudo scribere cogimur, dum terminantur, pa- tet autem hic,quod si parti proportionali tantum stetissem, quod ipsa minor iusta 53. Vnitatibus fuisset,& multò plus error ex- erescit quanto maiores sunt differ.& tantus error esse potest,quã- tus est nu.re.differ.appositus,nisi ipsius Nu.rea ratio in his locis habeatur,& quidem tantus est,ut ad initium quadrantis us- que ad 603432.peruenire possit,ubi in dimidio aut primi mi nuti tantum pro cæteris,per ipsum tñ datur ipsi ueritati ẽt ibi propius accedere,& in tam paruo arcu talis error negligi potest: Cui tñ libuerit,poterit seorsim huius partis realis quæsita dictum calculum perficere,addendo summã deinde iã inuento log. sed si nostro modo operabitur illi tantum una vice addẽdum erit. Vel poterit partem propor.uenari multitudo differ 46449,in 3.sec. & diuidendo per 10.sec.quia procedũt hic ipsi arcus per 10.sec.

10. vel 30. aut 60. prout se habet arcuum interstitium, & sic habebitur pars propor Verum Æquatio pro parte reali modo, quo supra factum est inquiri debet Ne quis tamen terreatur ab hoc exemplo est.n. de difficiliorib. quæ contingere possint, non n. sẽper adest Nu. rev. nec semper differ. est quinque notarum, propterea si his difficiliorib. parumper se assuefecerint, magnam de paruo labore se percepisse fructum animaduirtet, ideo maximè aduertatur hoc exemplum, cum his, quæ infra proximè dicentur.

SCHOLIVM.

GEneralis quidem est superius exemplificata doctrina ad eliciendum Sin. rect. Mes. Tom. ac Vers. primos, & secundos, nec non eorum Arith. Compl. cum tamen ex. g. Mes. 2. dati arcus erit eliciendus, oportebit loco ipsius accipere Residuum ad quadrantem, vt in superiori Ex. loco o. 15. m. 33. sec. accepissem 89. 44. 27. vel si te piget hanc subtract. facere, quærens Mes. 2. è regione arcus prox. maioris tabulati, nempè o. 15. m. 40. sec. vt partem realem cum secundis residuis ad ipsum interstitium, nempè 7. sec. quod in idem recidit. Eodem modo cum volueris Compl. Arith. alicuius Arcus, cui adhæreant secunda, sumes cum arcu pximè maiori Compl. Arit. log-mi Tabulati, transcribens differentiam inter log. è regione maioris, & minoris prox. tabulati, cuius partem realem quæsitam non cum tuis secundis, sed cum residuo 60. siue ad datum arcuum interstitium subscribes addendam inuento Comp. Arith. vt habeatur Comp. Arit quæsitum per viam additionis, non autem subtractionis, vt opus esset operãdo priori modo, hoc autem fit, vt operationes omnes ad vnam additionẽ reducantur, hoc igitur maximè notandum tibi erit.

EXEMPLVM III.

LIcet in superiori exemp. quo ex dato arcu log. & reliqui eidem respondentes num. habeantur satis pateat, vt tamẽ amplius manifestatur prædictæ operationis methodus, & calculi forma, cum plurium arcuum fuerint quærendi log. & eorum summa, vt in Aurea Reg. resoluenda semper contiget, aliqualiter

ter pscrib atur, hoc Exemp. instituimus. Dentur ergo tres arcus ex. g. A, B, C, & sit inquirenda summa, qua consurgit in log. 2. A, & caeterorum log. pr. (semper autem scies esse primos etiamsi non adatur titul: pri: dummodo non

12.		Diff.	n.r.
A. 89. 2. 48. 1. 2.	82195811	37926	42
B. 21. 32. 21. 1.	95647163	3200	
C. 47. 53. 18. 1.	98702756	1142	
	06000		
	1400	0	
	1180	0	
	0004	0	
	051	0	
	370	2	
	000	0	
	30	0	
	12	0	
	20	0	
		6	
	5	6	
	1	3	
Logarith.	276554805	f	

habeant titulum 2 quod de Sin. rect. Mes. Tom. & Vers. pariter intelligetur) qualitatem ergo quaerendi num. semper ipsi arcui subiunges, vti vides in apposita calculi forma, deinde cum gr. & m. accipies ex Tab. vniuscuiusq. log. nempè log. 2. A. & log. 1. B, & C, vt autem habeam log. 2. A, deberem quidē ipsū sumere non cum arcu A, sed cū residuo ad semicir. sed ne cogar hoc residuū quaerere, tātum superscribo, ipsis 48 sec. resid. ad 60. nempe 12. et ita iuxta dicta in prox. Sch. accipio log. 2. A, è regione g. 89. 3. prox. maioris reseruans 12. pro inuenieda parte realis, & si quidem sufficiat crassa minerua calculū expediri poterunt praedicti pro veris log. haberi nihil curando de secundis, quod si in eo exactissimi esse velimus, tunc accedemus ad Tabellam priorem sexagenariam, vt praedicti log cum prius tū scripserimus differ. & Nu. rea. si adest, è regione dictorū log. & cū vnaquaq. differ. Nu. re. & scr. sec. tertio loco sui arcus relictis, accipiemus, vt in

priori

priori exemp. in area particulas, quas ut sup. exemplificatū est, prædictis log. ita subscribemus, vt vides in forma calculi, & licet ex area sumpti num. 4. notis semper constent, sciendū est tn̄, quod 4. nota, tū 5. tū 6. 7. 8. loco, & sic deinceps subintelligenda est, ex quo, cum volueris numeros continuare vsq. ad 1. sec. uel 3. locum post lineolam, d f. integra terminantem, scies quartā notam immutabiliter esse continuò scribendā. ut si ex area acciperemus in facie sinistra sub 8. è regione sec. 26. hunc nu. 3466: nobis aūt, ut perueniremus post lineolam, d f essent replenda septem loca, sic eñ scriberemus 3466667. continuando ipsū 6. hoc. n. notabile habent istius Tab. Nu. vt quarta nota eadem semper continuetur, dum cum plurium, quam quatuor notarū differ. d Nu. ex Tab. accipiuntur, pono aūt vlt. loco non 6. sed 7. quia 6. excedit dimidiū, vnde cum subsequens 6. sit abijciendus, vltimò vnitatem superaddo, quod semper facere oportebit dum quarta siue ultima nota, dimidiū. i. 5. superauerit; quod ei, qui diligentiss. voluerit operari, erit cum prædictis adnotandū, his ergo continuò ita subscriptis, ut loca ad sinistram continuò repleantur, vti nos fecimus, vltimò fiet omnium summa, quā inquirimus; hic ergo Typus est absoluendæ Reg. Trium, quam in sequenlib. præcipuè in Triangulorū analysi toties præ manib. habebimus, Dicet aūt aliquis tædiosum esse tot scribere particulas, pro colligenda parte reali, verum ipsi satis, puto fiet cum id sine mentis defatigatione perfici animaduertet, patēt. n. d. particulæ in duab. faciub. vt vnico intuitu facilè colligantur, & quod maximi faciendum est postquā ex Tab. Trip. cum arcubus ex g. & m. constantib. sumpseris log. quotcunq sint, negotium inueniendæ partis realis ad vltimū prorogatur, ut non sint folia toties reuoluenda, & tandem cunctis suo loco dispositis, Reg. Triū (est hoc tanta molis) unica omnium additione perficitur. Poterit tn̄, cui otiū erit, huic malo mederi, si

hanc

hanc Tabellam, quæ tantum procedit usq; ad 9. ad 100. usque protenderit, ubi n: datæ differ. in hac singuli num. quæruntur in fronte, in illa bini num quæri possent; & tandem cui hæc methodus minus probaretur, non deerit consueta regula venandi partē propor. per multiplic. cuiusq differ. in sua scr. sec. & diuisionē per 60. vel per inuentum scr. sec. interstitium; verum quo ad Nu: rea. præd. Tab uti opus erit; est ergo quæsita sum. 276554805. quā calculi formam in Aurea absoluenda Reg. sēp obserseruare utilissim erit, & propterea summe aduerēda, quinimmo in d. Tabella se se prius aliquantulum exercere maximè adiuuabit.

Exceptio, & Reg. pro Versilog. graduum supra 90. inueniendis.

QVamuis ex arcubus log. excerpere docuerimus, excipiendi tñ sunt a dicta Praxi Vers. graduum supra 90. eò usq. etenim per eam Ver. tantū inueniri possunt; quod si gr sint supra 90. siquidem excedant 180. abiectione semicir. habentur gr. minores semicir. ad quem arcum spectantem. Vers. ad datum etiam arcum semicir. excedentem pertinere non difficulter intelligemus; si verò sit infra 180. ad eius Vers. venandum talis erit Reg. Dato arcu, cuius desideras Vei s. quicunq. sit, dummodò minor semicirculo, dimidij eiusdem log. duplicato addes logar. binarij, & fiet summa, à qua dempto vltimo loco ad sinistram vnitate, ipsa erit Vers. dati arcus.

EXEMPLVM.

DEtur arcus gr. 117.15. cuius sit quærendus Vers. sumo ergo in Tab log. dimidij, nempè log g: 58.37.30. qui est 99313450 huic duplicato addo log. binarij, qui est Comp Arit. log G 30 nēpè 030103 00. & fit (dempta vlt loco ad sinistrā vnitate) summa 10,1637200. Vers dati arcus.

Alia Regula, & facilior.

EX duplo log. dati arcus siue residui ad semicir. (vtrisq. n. competit idē log.) auferas Ver. eiusdē residui, vel addas eidem duplo Cōpl. Arit. Vers. eiusdem residui, auferendo tunc vlt. loco ad sinistram Vnitatem, & constabitur Vers. dati arcus.

EXEM-

EXEMPLVM.

Sit eiusdem arcus 117.15. quærendus per hanc Regulam Vers.est arcus ergo reliquus ad semicir g. 62.45. eius log. 9948 9101. à cuius duplo 198978202.aufero eiusdem arc. Vers.97341003.& remanet Vers.10.1637199.deficiens à prædicto tantum, vnitate; quod fractionib. relictis tribuendū est, vel eidem duplo addo Cōp. Ar. dicti Ver. quod erit 02658997. & fiet summa (dempta dicta Vnitate) 10,1637199 Vers.dati arcus idem, qui sup Hac autem Reg supponit Vers. tabulatos g. quadrantis; Verum per priorem Reg. etiam Vers. g. infra 90. poterunt inuestigari, & consequenter Vers. columnas, si qn erroris dubitatio nobis contigerit, per priorē Reg. corrigere poterimus; Ratio aūt prioris Reg. in hoc fundatur. s. quia, vt se habet S.T. ad sinum dimidij dati arc us, ita hoc dimidium ad Semisinum eiusdem arcus; posterioris autem in hoc, quia sinus quicunq. rect. medio loco propor. est inter Sin. Versos duorum arcuū semicirculum constituentium, quos idem Sin. rect distinguit, quæ quidem ex Cor. 8. Sexti Elem facilè comprehendi poterunt.

PRAXIS II.

DAto cuicumque numero non plurium, quam decem figurarum correspondentem log. vel Cemp. Arith. inuenire.

Oblatum quemcunque numerum, siue sit numerus vulgaris, siue Triang latera mensurans, siue tandem sit num. Sin. recti Tāg. Sec. vel Sin. Versi, si non ex pluribus. quam sex notis constauerit, in Tab. Arith. log. quærere poterimus, in qua semper, & in frōte num. habebimus infra 10000. a latere autē Vnitates 19. quæ simul cum numeris frontalibus legendi erunt: si ergo cōstet ex quatuor, vel paucioribus notis, huius log. erit in Tab. descriptus, vt si num. datus esset. 1422. eius log. habebetur, quæsito in fronte inferiori 1420. & 2. a latere, è regione ipsorum in area, sc. 31528996. vel hunc subtrahendo ex 10,00000000 habetur Cōp. Ar. 68471004.

Quod si datus num. vltra quatuor, habebit & vnam, vel duas notas erunt istæ partes decimæ, vel centesimæ Vnitatis 4. loco positæ,

cutabi-

curabimus autem,vt decimę fiant centesimę,adiecta eisdē ciphra, & hoc,vt in venanda parte proportionali Tabella priori centenaria vti possimus,inuento igitur log.4.pri.notarum,subsequentem differ.transcribemus,cuius eam partem sumemus,quæ relictis cōpetit centesimis.& si adesset num.rea.ęqua io itidē partis propor. in proprijs faciebus d.Tab.sumeretur,quęrēdo in sinistra facie in fronte differ.& à latere centesimas,in dextera aūt facie Numerum realem,si adesset à latere easdem centesimas, & in area particulas colligendo eodem prorsus,modo,quo in Exemp. 3.ant. Prax.vsi sumus; & omnia simul sub inuento log.locando,vt ibi docetur,ijs.n. omnibus in vnā summam redactis,fiet log.quęsitus, quē si dēpseris ex 10,00000000.habebis Comp.Ar. Verū si indigeres Cōp. Ar.quod velles absq.inueniendo log.tūc cum nu.tabulato nostro proximè maiori accipe in area non log.sed eius Comp.Ar. deinde non cū relictis cētesimis,sed cū earū residuis ad 100.quęre,vt sup. in dicta Tabella particulas addendas semper accepto Complem. Ar vt fiat Comp.Ar.quæsitum;conducet aūt hoc,dū in Reg. Triū totam operationem per additionem perficere voluerimus. Est aūt circa operationem istam Reg.generalis,quæ logar. Charact. concernit,cautè obseruanda,quæ talis est.Quot notis constat numer. post 1 notam,tot Vnitatib.eiusdem log.Charact. constare debet, vnde è conuerso,Quot Vnitatib.constat dati log.Charact.tot notis post primam illi respondens num.constare intelligitur,& si q̄d restat post ipsum illud est fractio,vel fractiones Vnitatis, quæ est vlt.loco ipsius integri num.Ex quo patet log prædicti num. ex.g. 1422.cum constet trib. post primam notis conuenienter habere Charact.3.quod si ab ea demeretur Vnitas,tunc esset log. numeri 142.$\frac{2}{10}$ si duæ vnitates,esset log. 14.$\frac{22}{100}$ vel si p̄d log. 3 1 5 1 8996. char.^{10} Vnitas adderetur., fieret ^{100} 4 1 5 1 8996. logarithmus 14220.si duæ,fieret 5 1 5 1 8996.log.num. 142200.si tres,quatuor, quinq.&c.fieret log.num.1422000.14220000.142200000.& sic deinceps,patet ergo dum ex Tab.log.accipimus, Charact. Tabulatam sic accipiendam esse,dum num.cum quo log.quærimus, tot notis post primam,quot ipsa vnitatib. constat augendam insuper dum plurib.minuendam dum paucioribus post primam notis numerus noster cōstare intelligetur.Poterit tū hoc negligi,acceptis

log. prout in Tabul. inueniuntur, quotcunq. num: post primã con-stet notis, dummodo quo te gesseris circa terminum antecedẽtem datæ proportionis, eodem modo te geras circa consequentẽ illius proport. volo dicere, quod si ex. g. numeri 14220. abutereris log. 31528996. cuius Charact. 3. ostendit post primam notam tres tñ notas, cum tñ adsint quatuor, ita si ex eius cũ alijs logar. additione prouenisset mihi log. 34539296. qui in Tab. spectat ad numerum 2844. subintellexissem vnam notam amplius, velut in priori i. me ex hoc log-mo non 2844. sed 28440. accipere debere, sic. n vtrobiq. idem defectus, vel excessus attendetur, expeditius autem forte erit sic operari, ne hæc Charac-cę mutatio nos turbare possit; sic ergo dum per Tabulã Arith. circa numeros non plurium, quã sex notarũ, operamur, accipiemus log. cum Char-cis, quas ipsi gerunt, tamquam si duæ notæ vltimo loco positę essent fractiones centesimæ, ex quo deinde consurgentes, siue per additionem, siue subtractionem log-mi, ostendent nobis post integra etiam fractiones centesimas, quas tñ non vt fractiones, sed vt numeri integri partes subaudies esse capiendas, ita vt ex. g. log-mus 31186912. cui respondet numerus 1314. 17. indicet mihi tamen ipsum integrum, sc. 131417.

EXEMPLVM I.

Detur numerus A 120139 sex notarum, quẽ tamen ac si ita scriptum esset 1201.39. accipio, summo ergo log-mũ numeri 1201. ex Tab. Arith. qui est 30795430. & diff. proximè sequentem 3615.

	I log.	Diff.
A .1201.39	130795430	3615
	1170	0
	234	0
	03	9
	1	9
log. Nu. A.	30796840	

ac numerum realem, si adesset, omnibus in directũ, vt vides in forma calculi descriptis, deinde vado ad Tabellam priorẽ centenariam. & quaro frustratim in fronte differ è regione centesimarum 39. & in area acceptas particulas ita subscribo inuento log-mo, vti vides, ijs seruatis, quæ in Exemplo 3. ant. Prax. circa

citra dictarum particularũ subscriptionem præscripta fuere; potuesset tamen Charac ca duabus vnitatibus augeri, cum numerus constet quatuor notis post primam, sed ob maiorem facilitatem, prout inuentus est in Tabula, eum sic accepimus si autem adfuisset numerus realis, cũ ipso tanquã cũ quadam Differ acceptas in sua facie, vt dictũ est, particulas, inuento log mo subscripsissem; quorum omniũ summa est log numeri A. quæsitus.

EXEMPLVM II.

EX *præcedenti quidem Exẽplo liquet, quod dempto postremò habito log-mo ex* 10,0000000. *relinqueretur Comp. Ar.* 69203160. *Verum si prima fronte cupiam habere absq log mo ipsum Compl. Ar. log. eiusdem numeri, A,* 120139. *ita scripto* 1201.39. *postremas duas notas iamquam fractiones centesimas habens; tunc cũ proximè maioris s. cũ* 1201 *accipto non log mũ, sed Comp. Arith. quod est* 69200955. *quem cũ antecedenti proxima in Tabula inuẽta differ.* 3615 *eadẽ priori scribo è regione numeri, A, vt vides in forma calculi subscribens illi particulas ex dicta Tabella desumptas in fini-*

61	Comp.Ar.	Differ.
A. 1201.39	69200955	3615
	1830	0
	366	0
	06	1
	3	0
Cõp. Ar.l.A.	69203160	

Alia forma primi calculi.

A. 1201.39	30795430	3615
	325	35
	1084	5
log. Num. A.	30796840	

Alia forma sec. Calculi.

61		
A. 1201.39	69200955	3615
	36	15
	2169	0
Cõp.Ar.lo.A.	69203160	

stra facie cum differ. 3615. in fronte, & à latere non è regione 39. sed residui ad 100 nempe ipsius 61 quē ideo supscripsi eidem 39. & facta omnium summa erit Comp. Arit. log. A, idē, quod supra. Poteris autem nisi velis per dictam Tabellam operari, in priori Exemplo multiplicare 39. ĩ differ. 3615. cum verò factum sit diuidendum per 100 quod fit abijciendo duas ad dexteram notas; ideo quoniam multiplicando 9. in 3615 prouenit 32535 ideo hunc vltimis notis ad dexteram inuēti log-mi ita subscribo, ut 325. sit ultra lineolam integra terminantē, & eodem modo subscribo etiā, quod fit ex 3 in 3615. ipsum tñ vno loco ad sinistram promouendo, quorum sūma dat eundem, qui supra log-mum.

Sic etiam pro Comp. Arit. multiplicabo 61 in 3615. factum inuento Arith. Comp eadem arte subscribendo, & eorum summa fit Comp. Arit. quæsitum, idem quod supra, vt in alijs prædictorū calculorum formis conspicere licet, utrū autē velit sibi eligat calculator, poterit uerò dū plurīū numerorum erunt quærēdi log-mi, vel Comp. Arit. & eorū summa primo cū integris ex Tabula Arit. log-mos, vel Comp. Arithmetica, cum differentijs, & num. realibus, si adessent, omniū transcribere, cū quibus postremò partem realem, ex dicta Tabella, vel hoc posteriori modo inuentam simul adiungere poterit, veluti ex 3. Exemp. ant. Praxis facilè dliscere possumus, hoc autem videtur pro cōsuetis operationibus, in quibus numeros ex pluribus, quā sex notis, constātes rarò adhibemus, satis esse, verum, si quis maioribus viteretur, iuxta sequentiā illi operandum esset.

Quando ergo oblatus numerus, cuius quæredus est log-mus, vel Comp. Ar. excedit sex nôtas, tunc quatuor primarum quæsito log-mo cæteras notas multiplicabimus in differentiam proximè sequentem inuentum log-mum, & à facto tot notas ad dexteram absciodemus, quot in nostro numero post quatuor primas relictæ

fuerant

fuerant, quod factum ipsi log-mo adiūgentes, habebitur log-mus quęsitus Reg. generalē aduertendo pro Char-ca, nempè quod tot vnitates sint in Charac ca, quod notis post primam datus numerus cōstat (nisi velles operari ad modum explicatum in hac Praxi, proximè ante primum Exemp.) vnde si post primam haberet 8, notas, Charac. esset 8. si 9 esset 9. si 10. pariter esset 10. & sic deinceps. Poteris autem ad hoc etiam vti Tabulæ Trig-cę columna sinuum, in qua si offendes tuum numerum habebis etiam, è regione log. si verò fuerit finibus intermediūs sumus log-mum proximè minoris, & differentiam proximè sequentem, idest differ. log-morum prox. minoris, & prox. maioris, necnon differ. prox. minoris numeri, ac prox. maioris, ac differentiam prox minoris & dati, quas differentias tali ordine dispones, prout exigit Regula Trium, & iuxta eam operando habebis quarto loco partem proportionalē addendam assumpto log-mo, vt habeas log-mum tui numeri rectificatum, verum hoc tantum opus erit cū exquisitissimè etiam in numeris tam magnis volueris operari. Possemus etiam nostro numero tamquam sinui correspondentem arcum inuenire, vt infra docebimus, & ex arcu postmodum log-mum venari, ea, qua supra docuimus Arte, verum pro sui libito vnusquisque hunc, vel illum sibi eligere poterit.

EXEMPLVM III.

Sit quærēdus log-mus, vel Cōpl. Ar. num. 8485, 27 5235. primarum ergo quatuor notarum 8485, summo log-mū ex Tab. Ar. mutata in Charac. 3. in 9 quia datus numerus constat 9. post primā notis accipiens prox. sequentem differentiam, vt in calculi forma cernere potes, quā in residuum numeri multiplico, sc. 2. in 27, 5235. factumque scribo tali pacto sub inuento log-mo, vt, quoniam erant abijciendæ ex facto sex notæ, post lineam integra terminantem extent pariter sex notæ, deinde reliquos numeros eadem ante multiplico & subscribo, sed retrò ad sinistram vno loco, vt in multiplicando moris est, quorū omniū summa erit log-mus quæsitus, quo dēpto ex 10,0000000. *haberi*

potest

potest Ar. Comp. Vel si ipsum non non per log-mum inuestigare uelim; Numeri 8486. proximè maioris dato accipio non log mũ, sed Cõpl. Arith. cum eadem differentia, quæ proximè ipsum antecedit, nempè 512. quam multiplico non in 275235: sed in eius residuũ ad 1000000 *(qđ iõ eidẽ superscripsi.*

Pro inueniendo lo-mo.

Numerus		
8485, 275235	99286518	512
		550478
	2	7523 5
	137	6175
log. quæsitus.	99286659	
Comp. Ar. quęs.	00713341	

Pro Comp. Ar. inueniendo.

	Comp. Ar.	Diff.
724765		
8485, 275235	00712970	512
	1	449530
	7	24765
	362	3825
Comp. Ar. quęsitũ	00713341	

continuò factis, vt supra inuicem subscriptis, ut uides in proprio calculo Compl: *arit. quibus omnibus simul additis, & abiectis, qui post lineolam integra terminantem, proueniunt numeris fit summa Comp. Ar. quæsitum* 0071 3341. *idem quod supra.*

Vel quæro hunc inter sinus, & eo prox minorem inuenio 848510,2150, præterea sumo differentiam maiorem 1538960. & minorem 173085. illam primo hanc autem secundo loco reponendo, abiectis tamen ab ijsdem, ob maiorem facilitatem, notis ad dexteram tribus, vt euadant, maior quidem differentia 1539. minor 173. tertio loco pono differ. inter log-os prox. minoris, & prox. maioris, quæ est 787. quam multiplico in 173. factumq. diuido per 1539. & fit quotiens 88. quem addo log-mo è regione prox. minoris inuento, & fit summa 99286659. idem, qui supra, log mus, qui demptos ex 10,0000000. dabit idem Comp. Ar. Verum expeditius fortè erit iuxta priorem modum operari, & præc

puè,

uè, si post lineolam integra terminantem, vnam tantū, vel duas umerorum columellas ex multiplicatione prodeuntium, vt sine rroris sensibilis periculo fieri poterit, tantum adscribemus. Vel andem inuenietur ex sinu arcus, vt nunc docebimus, & ex arcu og mus vel Comp. Ar.

PRAXIS III.

Dato sinui recto, vel log-mo competentem arcum inuenire.

Oblatus log-mus vel est in Tab. Trig. descriptus, & ipsius regione à latere aderit eiusdem arcus; Vel erit descriptis interme lius, & tūc accipies differ. inter prox. mi. & mai. & diff. inter prox. nin & datūlog. quas abiectione notarū ad dexterā sēper rediges, t non pluribus, quam quatuor scribantur notis; deinde te confe es ad Tabellam priorem Sexag. in qua & in sinistris faciebus quę es tuæ maiori differentiæ proximam adnotans à latere sub 60. iumerum illi è regione positum, in eadem vero columna, in qua quæsiuisti maiorem differ. minor etiam quærenda erit, insimul ad iotando numerum à latere sub 60. e regione tuæ differ. minoris, vel saltem eidem proximę; duorum verò, quos adnotaueris nume torum minorem duces in 60. & factum diuides per maiorem, & habebis scr. sec. vel etiam aliquādo Tertia differentiæ minori congruentia. Vel poteris in fronte, A B, vel calce, D C, Tabellæ posterioris Sexag. quærere vtrumque adnotatorum numerorum descendendo à maiori in Trapezio, A E C B, vel ascendendo ab eodem maiori in Triangulo, B C D. donec incidas in numerum 60. etenim in eadem linea sub minori adnotatorum numerorum offendes sine sensibili errore, eadem scrupula, quæ per multiplicationem, & diuisionem factam pariter habere potuisti, tui autem arbitrio hoc relinquimus, desumes verò dicta scrup. in Trapezio, A E C B, si dicti numeri in fronte quæsiti fuerint, vel Triangulo, B C D, si in calce, D C, accepti fuerint; habenda tamen ratio est, cum in Tabula Trig. arcus procedunt vel per singula secunda, vel per singula quinque, vel decem, vel viginti, vel triginta, quod semper intelligimus colligi partes sexagesimas dicti interstitij, quę in arcubus procedentibus per singula secunda, sunt Tartia, dum vero interstitium est 5. sec. valent ipsa sec. singula. 12. dum est 10. sec. valent 6. dum est 20, valent 3. dum 30. valent 2. ideo habitæ Sexa

gesimæ

gesimæ in his locis ad talia scr. sec. redigenda erunt, si Tertia tibi videbuntur negligenda.

EXEMPLVM.

Detur Mesolog 95203052. huic quoniã est in Tabula descriptus inuenio respondere G.18.20 quod si detur ex. g. Tomolog. 11,0793715. cum eo proximè minorè tabulato accipio arcum g 85.13. deinde hoc Tomolog. prox. minori dẽpto à Tomolog. prox. maiori constituo diff. maiorẽ, et eodẽ prox. min. dẽpto ex nostro constituõ diff. minorẽ illã nempè 151213. hanc 4749. à quib. in abijcio vnã ad dexterã notã ut sit maior diff. 512. min. uerò 475. quæro ergò maiori differentiæ propiorẽ in Tabella priori Sexag. in faciebus sinistris & inuenio sub 2 è regione 45. ĩ columella, cui superstat 60. num. 1500 adnoto ergo 45 post lineolam integra terminantẽ;

g.85.13.19	11,0793715	Tom.datus.
a.e.u.	11,0788966	Prox.m.dat,a.e.
Diff.	mi. 47419	14 dant, u
	ma. 151213	45

& in eadẽ columna quæro ppiorem differentiæ minori 475. & inuenio è regione 14 numerũ 466. illi propiorem, & idcò in directum illi scribo etiam 14. quos quæro in fronte Tabellæ posterioris Sexag. & descendens à maiori donec incidam in 60. discedo ab ipso 60. versus sinistram in eadem linea quousque offendã in Trapezio A E [B. numerũ, qui stat sub 14. numero frontali, inuenio autem adesse numerum 19. & hæc sunt scr secunda minori differentiæ congruentia, siue sexagesimæ partes interstitij, quo procedunt arcus, quod dico propter arcus in primo, & dimidio secundi gradus extensos, qui quidem minutius, vt dictum est, quam per singula minuta ibi secti fuerunt, & tandem, vt vides in forma calculi, datus Tom conuenit G.85.13.19. poteras etiam ducere 14 in 60. & factum par

tiri

sti per 45 & ibi fuisset quotiens idem 19. & hoc si non velles vti posteriori Tabella, quod si etiam priori vti volueris multiplicabis minorem differentiam, vel integram vel mutilatam, prout volueris in 60. & factum diuides per maiorem, tot notis quot ipsa minor ad dexteram pariter mutilatam, & prouenit idem quotiens, siue eadem scr. sec. 19. Eodem autem modo sin. rectis, log & Vers. competentes arcus adinuenies.

Aduertendum tamen tibi est, quod, cum dicti sin. recti, & log. non fuerint Primi, sed Secundi, inuentus arcus debebit subtrahi ex 90. & residuus erit illi tanquam Secundo competens arcus: quod si primò ipsum capere velis, cum tuo proximè maiori, quem, vice prox. minoris, illi subscribes, sumes non in eadem, sed in altera facie à latere illi è regione stantem arcum, & habita eadem differentia maiori, constitues minorem, nō vt supra fecisti, sed subtrahendo tuum à prox maiori, cum quibus competentia scrupula inuestigare eodem modo poteris, mitto exemplum, quia Regula captu facilis est.

Notandum insuper, quod cum, habens Tomolog. incides in primam medietatem primi gradus, vel, habens log-mum (nomen nunc est speciei) incides in vltimam medietatem vltimi gradus quadrantis, ægrè poteris conspicere, cuinam extensorum ibi arcuum competat, cum.n. ibi nullam, vel paruam per singulos arcus faciant ipsi differentiam, incompertum vtique erit, cuinam ipsi congruant; fateor sane q. huic defectui succurrere potuissē, si log. in ijs locis notis auxissem, verum ad confusionem euitandam, consulto hoc dimisit casu enim contingente, quod in calculo feramur ad hæc extrema quadrantis loca, quod quidem rarissimè eueniet, euitabimus hoc incommodum, calculi formam commutando, prout expedire cognoueris, vt non sit tibi ex Tomolog. vel log. consimili venandus arcus, sed vel ex sinibus rectis, vel ex Mesolog. aut Versilog-mis, quam commutationem diuersæ traditæ Regulæ Trigonometricæ tibi suppeditabunt, scias tamen vltra 10. minuta ad initium quadrantis, & citra 10. minuta ad eius finem rem paruam errorem inducere posse, præcipuè si in tali casu de secundis non multum sollicitus fueris, quod æqui bonique consu

lat calculator, fortè tamen per particularem Tabellam hanc tollemus Indistinctionem.

Exceptio, & Regula pro Versilog. graduum supra 90.

QVoniam ab hac 3. Praxi excipiuntur Versilog graduum supra 90. ideò ad complementum doctrinæ hic eorum particularis Regula tradenda est; Cum ergo Versilog. datus excesserit 10,0000000.log mum Sinus Totius, signum erit quod congruet gradibus supra 90 tunc igitur addita ad sinistram vlt. loco vnitate demes ab ipso log. bi narij, qui est Comp. Ar. G. 30. nempè 03010300. & residui dimidio tamquam log-mo quæres competentem arcum, cuius duplum erit arcus dato Versilog. correspondens. E X E M P L V M.

Detur talis Versilog. 10, 2 1 5 5 8 1 4. cui quærendus sit correspondens arcus, addita illi ergo arcla vnitate, vt fiat 20,2 1 5 5 8 4. demo ab ipso. 0 3 0 1 0 3 0 0. & restat 1 9, 9 1 4 5 5 1 4. cuius dimidium 9 9 5 7 2 7 5 7. quæsitam inter log-mos, dat G 6 5. cuius duplum G. 1 3 0. erit arcus dato Versilog correspondens.

P R A X I S IV.

DAto cuicunque log mo congruentem numerum inuenire.

Ad hoc vtrisque Tabulis log-micis vti poteris; quacunque autem vsus fueris, recordare quod vnitates erunt in Characterum notas post primum quæsitum numerum habere; si ergo per Tabulam Trig. id velis expedire, aspice inter log-mos, tuo proximè minorem, & cum eo sume; sinum rectum illi è regione positū, subtrahens prox. minorem log-mum à tuo; & prox. maiori, vt constitutis differentiam maiorem log-cam primo loco ponendam, & minorem secundo loco, tertio verò differentiam Sinuum rectorū è regione dictorum log-rum existētium, ex quibus per Regulam Trium habebis residuum addendum inuento sinui recto, vt habeas sinum, siue numerum dato log-mo congruentem. Poteris etiam ex log mo quærere arcum, & ex arcu sinum iuxta supradicta. Vel si Tabula Arith. vti volueris, præcipuè cum erunt numeri non pluribus, quam sex notis constantes inueniendi, tunc, non

recipi-

respiciens ad Charac-cam, quæres post eam sequentes notas, accipiens, si eas præcisè non inueneris, cum proximè minori numerum in fronte inferiori, cum eius residuo à latere, qui ex pluribus, quam quatuor notis non constabit; scribens sequentem proximè differentiam, nec non differentiã tui, & proximè minoris log-mi, quam si per 100. vel 1000. vel 10000. aut 100000. multiplicaueris, prout ex tui log-mi Charac-ca conspicies deesse notas ad tuũ numerum integrandum, idest si differentię minori addideris Ciphras 00. vel 000. vel 0000 vel 0000. prout exigit diuisio, totumque per maiorem diuiseris differentiam, exiet pars addenda inuento in Tabula numero, vt fiat numerus quęsitus; cum igitur erit per 100. diuidendum, poteris te ad priorem Tabellam centenariam conferre, quærens in aliqua columnarum eiusdem numerum tuæ differentiæ maiori propinquiorem, adnotansq. centesimas, quæ erunt à latere, & in eadem columna similiter quęres differ. minorem scribens pariter illi respondentes, vel saltem ipsi propinquiori à latere centesimas, quo facto, vel minori centesimæ, addes 00. & totum diuides per maiorem, vel vtrasque centesimas quæres in fronte A B, siue vtrasque in calce, C D, posterioris Tabellæ centenariæ, eo modo, quo docuimus circa Tabellam posteriorem Sexag. à maiori procedendo sursum, vel deorsum, donec offendas numerum 100. nam in eiusdem linea transuersali sub minori centesima inuenies particulas centesimas, ponendas post quatuor iã scriptas notas, in Trapezio quidem, A E C B, cum in fronte acceptæ fuerint, sed in Triangulo, B C D, cum in calce easdem assumpseris. Est tamen circa Charac-cam obseruandum, si daretur logarithmus numeri, qui esset terminus consequens alicuius proportionis, & in assumptione numeri, qui esset terminus antecedens dictę proportionis, Charac-cam debito, vel maiorem, vel minorẽ assumpsisses, tunc in discernendo notarum numero, non esse Characte standum, sed quantum ipsa defecit, vel excessit pro priori numero, tantum & pro posteriori deficere, vel excedere intelligenda erit, velut etiam propè ante Exemp. Primum 2. Praxis explicauimus.

EXEMPLVM.

DEtur log-mus 92099327. oportet ergo illi congruentem numerum inuenire, per Tabulam igitur Trig. cam inuenio eo proximè minorem 92996153. quem subtraho ex prox. maiori 93002758. vt habeam differentiam maiorem numerum 6205. & eundem etiam aufero ex dato log-mo, vt habeā differentiam minorem numerum 2774. similiter sinum è regione prox. minoris log-mi, qui est 1993679344. aufero ex prox. maiori 1996529745. vt habeam tertiam differentiam 2850401. quam duco in minorem, factum diuidens per maiorem, & sit quotiens 1274296. quem addo sinui prox. minori 1993679344 & fit summa 1994953640. numerus congruens dicto log-mo, qui constat ex 10. notis, cum Charac. ca sit nouem unitatum, sed nimis laboriosus est modus iste, cum enim per log-mos tediosas multiplicationes, & diuisiones euitare studeamus, in ipsas, quasi nolentes incidimus. insuper non valde certus, etenim in tam magnis numeris hæc pars proportionalis deuiat à vero, tum ob magnitudinem differentiarum, tum et, quia in tali casu longioribus log-mis indigeremus, ne fractiones, quæ relinquuntur, eandem proportionem perturbare possint, hoc autem sequitur tam si vtaris Tabula Trig. quam Arith. vt cernere nunc poteris. Quæsito enim dicto log-mo in Tab. Arith. inuenio eo prox. minorem (mutata Charac. in 3.) 3299725 2. quem demo ex dato log-mo, vt habeam differentiam minorem 2075. & maiorem ex Tab. accipio 2127. adnotans seorsim numerum 1994. quem sumo cum proximè minori, deinde quia numerus debet constare ex 10 notis, desunt adhuc sex notæ propterea minori differentiæ 2075. addo 6. Ciphras, vt sit 2075000000. & totum diuido per maiorem differ. 2177. prouenit mihi quotiens 953147. quæ sunt quæsiti numeri defficien-

ficientes notæ ponendæ post 1994. vt numerus integer sit 1994953147. quem tamen ex Tabula Trigon. inuenimus 1994953640. sed uterque ob dictas rationes claudicat, cum verus numerus dicto log.mo correspondens sit 1994953212. maior tamen est diff. per viam Tabulæ Trig. quã Arit. cũ illa sit vn. tantũ 429 hæc verò tantũ 64. manifestum est ergo quod licet numeros 10. notarum Tab. Arit. exquisitissimas non dabit, tamen hoc præstabit quo ad numeros 8. notis, & infra, describo; quod si numeros 6 notarũ tantũ adhibebimus, vt nos in nostris calculis solitꝰ erimus, omnia exquisito habebuntur. sic ergo inuentis duabus prædictis differentijs maiori 2172. minori autem 2075. additis minori duabus Ciphris totũ diuidere per maiorem & est quotiens 95. quæ sunt centesimæ ponendæ post 1994 quæ notæ habentur ex Tabula cum prox. minori, vt habeã numerũ sex notarũ 199495. dicto numero respondentem, neglecta Charactca quæ licet ostendat numerũ debere ex 10. notis constare, cũ tamen sex mihi sufficiant, propterea hic ad Charactcam non respicio. Poteris tamen, si tibi libuerit etiã dictas centesimas per Tabellas Centenarias (veluti p sexag. ipsas sexagesimas habere documus in Exemplo 3 Praxis) inuestigare, sic ergo quæro vtrasque differentias in aliqua columnarum prioris Tab. Centenariæ, vel eis proximas, non quidem in dextris, sed in sinistris tantum faciebus, & inuenio eisdem propiores in tertia columna 2070. pro minori, & 2160. pro maiori, e quorum regione à latere adnoto centesimas 72 & 69. deinde addo minori 69. duas Ciphras, & totum diuido per 72. maiorem, & fit quotiens 95. quæ sunt eadem inuenta centesima, vel quæro illas duas in fronte, A B, vel vtrasque in calce, C D. descendẽs, vel ascendens à maiori donec incidam in numerum 100. à quo per lineã transuersalem discedens versus Trapezium, aut

Trian-

Triangulũ, prout in fronte, vel calce sumpti sunt dicti numeri, inuenio sub 69. numerum 96. vix vnitate differens à prædictis centesimis, sed expeditius forte fiet multiplicando differentiã minorẽ per 100. & factũ diuidendo per maiorẽ, si ipsas mutilauerimus prout expedire apparebit; & si ad duas notas dictæ differentiæ redactæ fuerint, facilimè per dictam posteriorẽ Tab. Centenariam dictas centesimas prima fronte habere poterimus, per eam enim cuiuscumque numeri infra 100. partes centesimæ haberi possunt; hæc omnia autem & paramus, & innuere voluimus, vt quem sibi faciliorem modum dijudicauerit secum vnusquisque prosequatur.

PRAXIS V. & VLT.

Auream Regulam in Arcubus, vel numeris per dictarum Tabularum log-mos expedire.

CVm huc præcipue circa log-mos impensus labor tendere videatur, valde opportunum esse existimaui, tamquam Coronidem, hanc, quæ totius primæ huius partis doctrinæ filis contexta videtur, cæteris subiungere Praxim, quam in sequentibus præ manibus in vtraque Trigonometria semper habebimus, vnde solerter addiscenda erit. Et quoniam in Aurea Regula, vel duorũ datorum arcuum, siue numerorum, tertius, vel trium quartus proportionalis quæritur (subaudi non arcus, sed eorum sinus rectos, aut Versos, siue Tangentes, & Secantes esse proportionales, de arcubus enim, vt sic, agemus in Appendice dictis Tabulis interposita) propterea ad hoc, Regula generalis erit. Si duorum tertius quæratur, Complementum Arithmeticum primi adde duplo log. secundi, & habebis log-mum tertij. Vel si trium quæratur quartus Compl. Arith. primi adde log-mis cæterorum, & habebis log. quarti, si tamen ab illo tertio dempseris vnitatem primo loco ad sinistram, cum fuerit Compl. Arith. minus, vel duas, cum fuerit Compl. Ar. maius, quam detractionem etiã in log. mo quarti proportionalis facere debebis. Hæc est Regula generalissima, & semper obseruanda; circa quam nonnulla ad maiorem intelligentiam

mihi sunt explicanda, primò quod log-mi nomen generice hic accipitur, non tantum speciem log-morum, sed etiam M. S. Tom. & Vers. log. comprehendens; 2. quod dictę vnitatis, vel duarum vnitatum vltimo loco precepta detractio semper fieri debere subintelligetur, quotiescunque addatur Comp. Ar. prout erit vel Cõp. Ar. minus, vel maius, ac hoc toties mihi sit repetendum, sit cautus ergo calculator in hoc obseruando, etiamsi de hoc memio nõ fiat nisi aliter, ferente casu prçciperetur 3. quod modo consueto posset quidem ex duplo secundi, siue ex summa secundi, & tertij auferri primi log-mus, & restaret idem log-mus, qui ex supradicto modo relinquitur; verum id à nobis ea factum de causa, vt Regula Aurea, etiam vbi occurrit necessitas venandi log-morum in eadẽ occurrentium partem proportionalem, vnica omnium additione expediri possit, quod insigne est Compl. Ar. beneficium, vbi enim primi log-mus esset ex dicta summa detrahendus, tantum abest, vt eum auferre velimus, vt potius illi addamus residuum ad 10,0000000 quod vocamus Comp. Ar. sic enim summa fit debitum excedens numero 10,0000000, quem quia facilè auferimus, dẽpta dicta vnitatę vltimo loco ad sinistram, propterea hoc Arith. Compl. vtili compendio, quam consueta methodo admittendi in ipsa Regula subtractionem, vti maluimus, eam tamẽ, cui placeret, pro sui arbitrio, etiam adhibere poterit; patet autẽ ex dictis, quod Cõpl. Arit. datę summę addita essent, tot esse dicto loco demendas vnitates, vt remaneat illud idem, quod, per subtractionem omnium, quorum addita sunt Comp. Arit. factã ab eadẽ summa, relinqueretur; ad prefatę autẽ Regulæ generalissimæ intelligentiã dabimus Exẽplum inquirendi triũ datorũ quartũ, ex quo duorũ tertiũ venandi modũ quoque intelligemus, & vnico exẽplo tum in arcubus, tum in numeris eãdem satis explicatã esse supponemus.

EXEMPLVM.

Dentur arcus, A, B, C, & sit quærendus arcus D, ad cujus Tangentem ita se habeat Tangens arcus, C, vt se habet sinus rectus arcus, A, ad sinum rectum arcus, B, hoc modo consueto esset multiplicanda Tangens, C in sinum, B,

Gim sec. 48.		Diff.
A. 12.0.12. L.C.A.	06815272	5939
B. 20.5.17. L.	95357830	3454
C. 15.47.30 M.	94512602	4825
D. 25.21.10. M.	4000	0
a. c. u.	9720	0
	28,14	0
	157	2
	0,0	0
	413	3
	04	2
	11	1
	2	5
	96693848	dat. a,e,
	x.mi. 3319	
	D. mi. 529	dāt.u.
	ma-3294	

& productum diuidendum per sinum ; A, Verum per log mos, pro sinu, a, inuenimus non quidem log mum, sed, quia est primo loco, Cōp. Ar. quod indicant litteræ L. C. A in directum scriptæ significantia quærendum esse Comp. Arit log-mi, A, B log. C, verò Mes quibus sumo prox. minora cum G. & min. scribens differentias, vt vides in forma calculi, cum quibus postremò, & relictis scr. sec. inuenio ex priori Tab. sexag. particulas, quas subscribo inuentis log mis, vt docetur Exemp. 3. eiusdem Praxis ; ijs autem omnibus in vnā summā coniectis, fit Mes. 96693848. cum quo iuxta Praxim 4. inuenio arcum D, illi congruentem, quo pacto etiam te geres, cum trium numerorū quartus proportionalis quærēdus erit, regulis inhærendo superius traditis.

In hoc quidem, & supra adductis exemplis log. mis 8. notarū vsi sumus, verum si ijsdem 7. vel sex notarum vsus fueris, omnia, quę ad partem proportionalem log-orum, numarorū, vel arcuum venandam, necessaria sunt euadent faciliora, tunc autem etiam numeri reales erunt sic mutilandi, nec opus erit tam magnas diffe-

rentias

rentias multiplicare, vel in Tabellis q̃rere, sed expiditius omnia fient; quod si celerrimè sit tibi calculus perficiendus partem proportionalem negligere poteris, cum arcũ pręter propter cognoscere satis erit, tunc enim cum tuis propinquioribus arcubus sumes ex Tabula Trig. log-mos, & è conuerso, cum tuis propinquioribus dictę Tabulę log mis, arcus accipies absque labore, rarò enim eueniet error minutorum, & paucorum, si quando contingat, est autem pręsens Exemplũ de difficilioribus, quę accidere possint, non enim habemus semper in arcubus sc. scc. nec tam magnas differentias, quapropter ex hoc ritè percepto calculator valde animari poterit; His igitur instructus ad vtramq; Trigonometriam lęto accedat animo; hęc enim, & sequentia cum vigili studio fuerit consequutus amplissimam ad altissima mundi sibi parasse viam tandem (vt cum Tichone loquar) animaduertet.

Scandere inaccessi liceat quæ culmina Cæli,
Et superas penetrare domos habitacula Diuum.

quibus tandem, ne erroribus Tabularum frustretur, in suis operationibus, vltra editam earum correctionem, subsequentes, ad earũ probationem, & emendationem, si opus esset, Regulas, quarum nonnullas Cap. 7 ad Propr. 6. tetigimus, breuiter hic subiungere, vtilissimum quidem fore existimaui, ad quas explicandas nunc accedemus.

Regula ad probandam vtramque log cam Tabulam, & prima ad probandos log os, Mes. & Tom.

ADde log-mum cuiusuis arcus Tom-mo eiusdem, & si (dempta vnitate ad sinistram vltimo loco) conflabitur Mes. eiusdem arcus rectè is se habebit, ac reliqui duo.

Regula 2. ad probandos iterum log-mos, & Vers.

SIc probabis etiam log-mos, per Vers-os; probandum log-mũ duplicabis, & illi addes 03010300. log-mũ binarij (dempta vltimo loco ad sinistram vnitate) et si facta summa æquabitur Vers-mo eiusdem dupli arcus, dictus log mus rectè se habebit. E conuerso probabis Vers os per log-os, nam à dato Vers-mo auferes (addita vnitate ante vltimum locũ ad sinistrã) 03010300, & si relicti dimidium conformabitur log-mo dimidij arcus eius,

quem probas Vers. mum, is rectè se habebit, verum non omnes sic probabis, reliquos ergo per Regulam generalissimam infrapositam probare poteris.

Reg. 3. ad probandos log-mos, & differentias Tab. Arith.

HÆc erit facilima, nam ex log mis Differentiæ, & ex Diff. log-mi addendo, vel detrahendo, probantur.

Reg. 4. ad probandos Numeros Real. Tab. Arith.

DImidium Differentiæ, cui competit probandus Nu. Rea. aufer ex Diff in eadem Tabula quæsita, ac interiacenté duplum minoris termini illius Diff & numerum eum insequentem, & si residuum cõformabitur tuo numero reali, is rectè se habebit. Vt, volo probare, an nu. Rea. competens Diff 86002. qui est 213. rectè se habeat; duplicato ergo minori eiusdem termino, qui est 50, vt fiat 100. ex differentia 43214. quæ est inter 100. & 101. aufero dimidium prædictæ, quod est 43001. & relinquitur numerus 213. idem nostro nũ. rea. quẽ ideò iustum esse cognosco.

Reg. 5. *ad probandos Num. Reales Tab. Trig.*

NVmeri Reales, interiecti in sinistra qualibet facie log-mis, & Mes. is, probabunt interiectos Mes. & Tom-is in dexteris faciebus, & illi hos vicissim, cum debeant, qui sunt in eadem linea transuersali inuicem adęquari. Qui verò adiacent Vers. mis, & etiam præfati, probabuntur, sumpta differ. cui ascribuntur, & ea quæsita in Tab. Arith. cui saltem proximam inuenies Differ. ac ideò proximum numerum realem, & eundem, cum eandem offendes differentiam, ex quo argues eosdem rectè se habere æqualibus enim differentijs æquales numeri reales competere debẽt.

Reg. 6. ad probandos sin. rectos infra G. 30. & supra 60.

PRobandi sinus arcus accipe defectum, vel excessum ad g. 60. prout eo vel minor, vel mai. est, cuius defectus, vel excessus sinum rectum adde probando sinui, cum minor est, deme, cum maior ex qua additione, vel subtractione cõlurgẽs sinus si cõformabitur sinui arcus tantum excedentis G. 60. quantum is deficit à G. 60.

G.60.vel tantum deficientis à G.60.quantum is excedit G. 60. eū inquam,quem probas finum rectum, scies recte se habere: Vt,volo probare sin.G.40, addo illi sin. G. 20. & aspicio anfacta summa,quę erit 9848077530.conformetur sin.G.80 & sic inuenio ex quo probādū sinum rectum iustum esse cognosco.Poteris etiam pro cæteris,vel multiplicare probandum sinū in eius sinum sec & factum diuidere per dimidium sin. Tot. & si quotiens conformabitur sinui dupli arcus eius, quem probas, recte stabit: Vel quadratum probandi sinus demere ex quadrato sin. Totius,& si reliqui sumpta radix sinui secundo conformetur,Sinus probandus legitimus erit,vel ad hoc sequenti generalissima Regula te adiuuare poteris.

Regula generalissima ad omnia probanda.

ASpice progressum differentiarū primarū,vel secundarum, vel tertiarum,& iuxta ipsum prædicta omnia & probare,& emendare poteris.

Admonitio.

ANtequam verò huic primæ Parti finem imponam, quādam admirabilem connexionem,quæ inter hanc Tabulā Trig. log-cam,& Tabulas log morum prioris generis (quos adhibuit Neperus,& Vrsinus,in quibus Ciphra statuitur pro log mo Sinus Totius) reperitur,hic Lectori innuere placet, quæ super his duabus Regulis fundatur.

Regulæ circa Tab.Trig.log cam.

1 SI logarithmorum ad Sinus rectos & versos infra G 90.nec non ad Tangentes minores Sinu toto pertinentium sumpseris Complementum Arith.illud erit log mus abundans ascribendus illi eidem gradui,cui competit log.noster cuius sumptum est Compl. Arith.existente tunc log mo sinus totius ipsa Ciphra,& log.vnitatis 10,0000000.

2 Si à log-mis Tangentium supra G.45.& omnium Secantium dempseris vltimo loco ad sinistram vnitatem,residuum erit logarithmus,qui si accipiatur tamquam defectiuus,spectabit (si sit Tangentis)ad Tangentem(si sit Secantis)ad Secantem eius gradus,cui noster ascriptus erit;stante log.mo Sinus totius ipsa Ciphra,& vnitatis 10,00000000.

Ratio dictarum Regularum.

	A	log.	log.	Dif.
Secantes	120	105	− 5	2
	115	103	− 3	2
	108	101	− 1	1
S.t	100	100	0	
Sinus	90	97	+ 3	3
	75	94	+ 6	3
	55	87	+ 13	7
	30	74	+ 26	13
	1	0	+ 100	74
	A	B	C	D

ASpice in appositis columellis. Descriptos numeros imaginare autem columnam, A, esse columnam, in qua dispositi sint Sinus clausi inter 1, & 100. Sinum totum, & Secantes ex. g. à Sinu toto sursum ascendendo vsque ad Secantem vtcumq. 120. (in istis autem progressum similiter sinuum versorum, & Tangentium intelligere potes) prædictis ergo numeris columellæ, A, sint ascrrpti sui logarithmi secundi generis in columella, B, nempe, qui habent Ciphram pro Vnitatis logarithmo, & vnitatem cum Ciphris, vtpote 100. pro logarithmo Sinus totius: deinde logarithmorum ad Sinus pertinentium sume Comp. Ar. nempe residuum ad 100. log- mum Sinus totius, logarithmorum verò spectantium ad secātes accipe residuum, dempto log. Sinus totius, siue vltimo loco ad sinistram vnitate, idest tam in logarithmis sinuum, quā Secantium, sume differentiam ad Sinum totum, & has scribe pro logarithmis in columella, C, præfixo signo abundantis ijs, qui sinibus respondent, signo verò defectiui ijs, qui stant è regione Secātiū; Dico igit̄ qđ numi columellę, C, erunt log. num. columellę, A. i. sinuū, & secātium, sinuū quidē abundantes, Secantiū verò defectiui, existente log. Sinus totius ipsa Ciphra, vt postulāt log. primi generis ratio huius est, quia si addideris binos quosuis log. nempè quemuis columellæ, B, cum sibi respondente in columella, C, semper ex illis Integratur log. Sinus totius (& intellige de additione Cosica dum defectiui sunt addendi) cum ergo bini quique numeri ita se habeant, si duas quasuis logaritmorum bigas assumpseris, vt 97. 94. & 3. 6. eadem quātitate primus numerus 97. superabit secūdum 94 qua tertius 6. superabit quartum nempe 3 idest erunt numeri æquidifferentes, siue eosdem proportionum valo-

taloees continentes, igitur numeri columellæ, C, tam erunt log. numerorum columellæ A, quam ij, qui sunt in columella, B, licet enim progressus sit diuersus, tamen æqualitas differentiarum conseruatur, quarum differentiarum communium series apparet in columella, D, sic igitur res se habet in nostra Tabula Trigonometrica, si enim sumpseris cuiusq. in ea log mi (nomen est genericũ) differentiam ad log. finus totius, nempè Compl. p Ar. log-miscorum, qui sunt infra sinum totum, & excessum supra log-ũ finus totius per log. eorum, qui sunt supra sinum totũ, confectã habebis nouam Tabulam Trigon. log-cam, in qua Cipra erit log-us finus totius, & 10,0000000. log-us vnitatis hanc enim exhibet columella, C, vt verò admirabilis connexio, q̃ est inter has duas Tabulas, log-morum nempè primi, & secundi generis, luculẽtius appareat, ostendemus in nostra Tabula, huiusmodi nouam Tabulam, absq. eo, quod nouo labore computetur, contineri; quod, puto, non iniucundum erit intelligere; imo vlterius Neperi, vel Vrsini Tabulã ex hac deduci posse, & vicissim hanc ex illis, summum huiusce- modi texturæ artificium non immerito quispiam esse existimabit.

Transformatio nostra Tabula in Tabulã log-morum primi generis; in qua Tabulas Neperi, & Vrsini ex hac deriuari facilè posse demostramus, & vicissim hanc ex illis.

CVm nostra Tab. Trig. log ca constet in binis patentibus faciebus (dimissis, finuũ columnis) ex octo logarithmorũ columnis, dico earum quinque tãtum assumptas, nempè duas Tomologarithmorum, & vnam Mesolog. à g. 45. vsque ad finem quadrantis, ac duas, quę erunt Complementi Arith. ei vniuscuiusq. Versilogarithmi conficere nouam Tabulam locam, in qua log-us finus totiur erit Ciphra, vnitatis verò log. 10,0000000. cum enim dixerimus excessum log-orum Secantium. i. Tomolog orum supra logarithmũ finus totius, si accipiatur tamquã log. defectiuus ex secunda Reg. pertinere ad eundem arcum, ad quem spectat noster Tomologar. ideo in duabus columnis Tomologarithmorum nostræ Tabulæ si intellexeris demptam vltimo loco ad finistram vnitatem, erunt istæ columnæ Tomologarithmorum nouæ Tabulæ ad integrum quadrantem. Quia vero ex prima Regula, Cõpl. Arith.

Arith. logarithmi cuiusque sinus, seruit pro log-mo abundanti in noua Tabula, his verò Compl. Arith. æquantur log-mi secundi, præcisa vltimo loco ad sinistram vnitate, propterea, eędem in ueteri noua Tabula Tomologarithmorum columnę, quatenus eorum log-mi subintelligentur esse abundantes, seruiet pro logarithmis arcuum secundorum eorū ad quos spectāt noui Tomologarithmi, sic ergo in nostra Tabula cum habeas columnas Tomolog-orum nouę Tabulę ad integrum quadrantē, habes etiā columnas log-rū spectantium ad sinus rectos, quibus supplent eędem Tabulę Tomologarithmorū. Pro Mes. verò nouę Tabulę, si quidem quæras Mes infra g. 45. eorum Comp. Arith. (subintellige minora) idest Mes. Graduum supra 45. præcisa vltimo loco ad sinistram vnitate, quatenus abundante, ex Reg. 1. seruiunt arcubus ab initio quadrantis vsq. ad g 45 si verò eosdem Mes. a cuius supra g. 45. (dempta, &c.) defectiuos feceris seruient arcubus supra g 45. vsq. ad finem quadrantis, eadem ergo columna Mes-orum arcuum supra g. 45. inseruit integro quadranti, priori quidem medietati, vt abundans, posteriori, vt defectiua. Tandē ex Reg. prima Comp. Arith. Versilog-orum, constituent columnas duas Versilog-orū nouæ Tabulæ, in qua erit log-mus sinus totius ipsa Ciphra, log-s autem vnitatis erit 10,0000000. qui ascribitur in nostra Tabula ipsi sinui Toto; quod non est aliud, quam euersa Tabula, pedem in Caput, & Caput in pedem commutare; in nostra ergo Tabula Trig. logarithmica potiris etiam noua Tabula primi generis conueniente cum Tabula Neperi, quia in hac quoque retinetur Ciphra pro log. sinus totius, disconueniente tamen ab illa, quia in nostra noua Tabula logarithmus vnitatis est 10,0000000. in Tabula vero Neperi logarithmus vnitatis est 161180896.38. disconueniente etiam, quia nostra noua Tabula postulat sinum totum 1,0000000000. Tabula vero Neperi constructa est ad sinum totū 1,0000000. vnde vnitatis log-mus in nostra noua Tabula esset 7,0000000. quapropter si velimus ex nostra Tabulam Neperi deriuare, vt se hēt 7,0000000 ad 161180896.38 i. vt 10000000. ad 230258 4234 ita fac differentiam cuiusq log-mi (nomen est generis) in nostra Tab. veteri à logar. thmo sinus totius, ad quartum numerum, qui erit log-mus in Tabula Neperi conueniens

eidem

eidem Gradui abundans, si spectet ad sinum rectum, vel sinũ versum infra G.90. & ad Tang. infra G.45. defectiuus, si spectet ad Tang. supra G.45. vel sinum versum supra G.90. vel ad Secãtem, quæ etiam in Tabula Vrsini experiri poteris.

EXEMPLVM I.

CVpio ex nostra Tabula deriuare log. mum Neperianũ G.32. quoniam in nostra Gradui 32. competit log. ‍us 97242097. huius Comp. Ar. quod reperitur in columna Tomol. 2. nẽpè (dẽpta unitate ultimo loco ad sinistrã) 02757903. duco per 23025842 34. & fit abiectis ad dexteram nouẽ (qd est factum diuidere per 1000000000.) numerus 6350304. pro logarithmo Neperiano g. 32. qui ab eo discrepat tantum unitate.

EXEMPLVM II.

CVpio ex Tomolog. nostro G.77. habere Tomolog G.77. Neperianum, demo ex Tomolog. G.77. ultimo loco ad sinistrã unitatem, & residuũ 0647 9120. duco per 2302584234. & fit abiectis nouem ad dexteram notis, numer. 14918720. Tomologarithmus Neperianus G 77. defectiuus.

EXEMPLVM III.

VOlo ex log-mo G.25. Neperiano meum inuenire, hic ergo cõtrario modo, ut 2302584234. ad 1000000000. ita fac 8612856 ad quartum prolungando hunc Ciphris nouem & totum per primũ diuidendo, fiet enim nu. 3740517. hunc aufero ex 10,0000000. remanet 96259483. log. G.25. in mea Tabula.

EXEMPLVM IV.

EX Mes G.83. Neperiano, qui est defectiuus, cupio habere Mes. eiusdem Gradus meæ Tabulæ, hunc ergo . qui est, 2097231 prolũg. ‍itũ nouẽ Ciphris, diuido p 2302584234. & fit quotiens numerus 9108561. cui addo log. um sinus totius

bus 10,0000000. & sit 10,9108161 pro Mesolog-mo med Tabula, vti verum est: Ista autem multiplicationes, vel diuisiones per hic appositam Tabellam facilè expediri poterunt.

Harum ergo Tabularum mutua cõnexio,& dependentia tanta est,quantam ex superioribus conijcere licet, potuissem igitur hanc nostram Tabulam ex Neper, vel Vrsini Tabula deriuare,sed Briggianis Chiliadibus tantum tribui, vt ab eis mihi discedendũ esse non existimauerim; poteram quoque diuersos promere log. si vel vnitatis log-mum Ciphram, vel sinus totius log-mum vnitatem cum Ciphris retinere minimè curassem, sed cum

1	2302584234
2	4605168468
3	6907755702
4	9210336936
5	11512921170
6	13815505404
7	16118089638
8	18420673872
9	20723258[illegible]6

sint præstantissimi,qui habent hos duos radicales log mos nempè Ciphram pro log-mo vnitatis,& vnitatem cum Ciphris pro log. sinus totius,vt ipse quoque Neperus pronuntiauit, ideo hanc logarithmorum formam immutare nolui;& tãdem,quia log morũ Tabulę quæcunque constituantur ita sunt ad inuicem colligatæ. vt ex vna quacunque cęteræ omnes deriuari facilè possint, differentię.n.logarithmorum,quas appellauimus Valores proportionum,in omnibus Tabulis Trig.log cis,vel sunt æquales, vel inter se directè proportionales,ideò nec fuit mihi, nec vlli erit in prętantiori,quam hęc log morum specie inquirenda inaniter laborandum:quæ ad huius Tabulæ Trig.log-cę præstantiã amplius declarandam hic innuere placuit.

De Tabella Distinctiua.

Debebam quidem ad initium,& finem quadrantis, saltem in primo,& vltimo Gradu distinguere log os,& Temolog. nempè log-mos in vltimo Gradu,Temolog.in primo, per adhærentes fractiones interpunctione separatas verùm quia,ad euitandam confusionem,decreueram log mos tantum integros,& non illis adhærentes fractiones Tabulare, ideò Tabula sic impressa fuit,cum vero postea conspexerim melius esse,si dictę fractiones apponantur, propterea huic defectui in fine per Tabellam. Distin-

Distinctiuam succurrere volui, quæ licet præstet distinctionem in solis Tomolog. & in duobus primis Gradibus, deseruit tamen distinctioni et log-morum in vltimis quadrātis duobus Gradibus, etenim Tomolog-orū differentiæ, log-orum secundorum eorundem Graduum, ad quos spectant Tomolog-mi differentijs sunt æquales, & alter alterius est Comp. Arith. maius, vnde si haberes log-mum in ijs locis, cum adhærētibus fractionib. inuenāda parte proportionali asseruatis, eo dempto ex log mo sinus totius, haberes Tomolog. (cum fractionibus adhærentibus subintelligo semper quæ sūt vel decimæ, vel cētesimę, vel millesimę &c.) cuius arcū quęreres in dicta Tabella, vnde eo dempto ex g. 90. residuū tui log. quæsitum arcum nactus esses; si autem denuo hæc Tabula imprimetur, fortè dictas fractiones suis logarithmis, & Tolog-mis adiungemus; sed his paratis ad Trigonometriam Planorum Triangolorum accedamus.

DIRECTORII GENERALIS VRANOMETRICI.

Pars Secunda.

De Planorum Triangulorum Axiomatibus,ac Regulis Logarithmicis ab eifdem emanantibus;qua quidem Doctrina nedum in fecundis Mobilibus,fed in ijs omnibus quæ rectarum linearum legibus fubijciuntur, tota logarithmicè fupputandi Ratio comprehenditur.

Caput I.

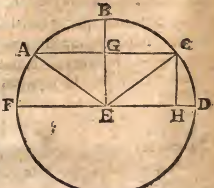
De his quæ ad Triangulorum Planorum Analyticam Doctrinam generaliter funt præintelligenda.

LICET in præcedenti prima Parte generalia quędam fuerint à nobis tradita, quę quidē ad vtrāq. Trigonometriæ partem fpectare iam fatis compertum effe poteft,quædam tamen,præter iam dicta, ad vnamquamque harum partium in genere pertinentia opportunè puto,à nobis hic funt prælibenda;erunt autē hæc præcipuè quędam Definitiones,& ex Geomeria Triangulorum Planorum acceptæ Proprietates,quarum demonftrationes, cum ex Elementis habeantur,ad prolixitatem euitandam confultò prætermittam,cæterorum verò,quæ infra dicentur in medium ratio adducetur,eorumque præcipuè,quæ nobis vel noua, vel peregrina,vel ī hac facultate primaria videbūtur, demonftrationes

m 2 non

non reticebimus, sic n. & doctis, & in doctis satisfactum esse existimabo, illi enim præter Praxes, quas vnas artifices anhelare solent, viuæ rationis dulcedinem degustare poterunt, isti autem etsi passim tales offendent scopolos, eosdem tamen euitātes, & ipsi fœliciori cursu super his minimè nauseantes ad portum deducentur: licet autem in antecedentibus, Cap. 2. quædam nomina fuerint a nobis explicata, quæ continuò in vtraque Trigonometria cogimur adhibere, vt tamen hæc melius apprehendantur, hic denuo congruenti ordine in gratiam memoriæ antequam de cæteris sermo habeatur eadem libuit exarare, repetito igitur schemate primo Cap 2. p. p. per ipsum definitiones ipsas apperimus.

DEFINITIONES.



1 Circulus est figura plana vna linea contenta, quæ circunferentia appellatur: ad quam ab vno puncto intra figuram existēte (quod dicitur eiusdem centrum) omnes rectę lineę pertinentes sunt æquales: linea autem recta quæcunque per centrum transiens eiusdē pariter dicitur Diameter. Eucl. lib. 1. Def. 15. 16. 17.

2 Arcus circuli est pars circūferentiæ eiusdem, vt, a b c, cuius dicitur complementum differentia ad quadrantem.

3 Chorda alicuius arcus dicitur recta illius extrema iungens, vt, a c, & f d, diameter dicitur etiam chorda maxima.

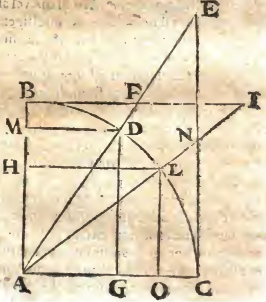
4 Sinus rectus dati arcus est dimidiū chordæ dupli eiusdē arcus, vel est perpendicularis, cadens ab alterutro extremorum dati arcus ad diametrum ductam à reliquo extremo puncto, vt, c g, est sinus rectus arcus, b c, item c h, arcus, c d, qui est complementum, b c, & ideò solet etiam d ici ipse, c h, sinus arct. compl. arcus, c d, viciffim, quem tamen dicemus, nos sinum secundū, veluti

veluti sinum primum, cum spectat ad arcum cuius sinus rectus esse dicitur, cum verò sinus non habebit nomen, recti, intelligetur nihilominus semper esse sinum rectum, nisi alium titulũ gerat; horum verò sinuum rectorum dicitur Sinus Totus semidiameter, siue radius Circuli, intelligitur autem eundem sinũ rectum, nedum arcus propositi, sed etiam reliqui ad semicirculum esse sinum rectum.

5 Sinus Versus dati arcus est portio radii ĩtercepta inter arcũ, & eiusdem sinum rectum, Vt, b g. erit Sinus Versus arcus, b c, & item, h d, Sinus Versus arcus, c d, nec non, f h, Sinus Versus f b c, quorum maximus est ipse radius circuli.

6 Tangens alicuius arcus dicitur recta, quæ illius extremitatem contingit, inter contactum, & concursum cum radio per alterum extremum extra circulum producto, comprehensa; ad quod capiendum assumatur iterum schema positũ Cap 2. p. 1. ergo est ex. g. b f, tangẽs arcus, b d, itẽ b i, tangens arcus, b l, & c e, ipsius, c d, nec non, c l, ipsa, c n, quæ in infinitum extenduntur vsque ad finem quadrantis.

7 Secãs alicus arcus est recta subtendens angulum rectũ, inter tangentẽ eiusdẽ arcus, & radiũ, q dicitur ad cõtactum comprehẽsus, vt, a f, est secãs arcus, b d, a i, ipsius, b l, a e, ipsius, c d, & a n, ipsius, c l.



8 Proportio est duarum magnitudinum eiusdẽ generis, quatenus ad quantitatem

tem attinet, mutua quædam habitudo. Eucl. lib. 5. Def. 3.

9 Quantitas, siue Valor ipsius proportionis exprimitur, siue est Differentia inter log-os eiusdem proportionis terminis cõgruentes. Vt valor proportionis inter 7. & 15. est. 03309933. qui quidem valor cum terminorum alter est Vnitas conincidit cum reliqui termini log-mo. Vt valor pro-portionis inter 3. & 1. est. 04771213. qui est etiam logar-mus numeri 3.

10 Log-mus in genere dati, Sinus Tangentis, vel Secantis, aut cuiuscumque numeri est valor proportionis eiusdem ad vnitatem; siue est nu merus proportionum atomarum, quæ inter ipsum, & vnitatem interijciuntur; vel earum index; qui ad eorum etiam arcus spectare supponuntur.

11 Log mi qui spectant ad sinus rectos dicuntur log-mi, & fit nomẽ speciei; qui ad sinus Versos Versilog-mi, qui ad Tangentes Mesolog-mi, qui vero ad Secantes, Tomolog-mi.

12 Complementum Arithmeticum dictorum log-orum est residuum eorundem ad logar-mum sinus Totius, (& dicitur minus, vel subintelligitur esse tale, etiamsi non addatur particula, minus) vel ad eius duplum, & dicitur Compl Arith. maius; cum tamen dicimus Comp. Arit arcus, vel anguli absolutè, semper esse log vt est nomen speciei intelligemus.

13 Prædicti omnes, siue Sin. Tang. & Sec. siue log-mi, dicuntur primi, respectu eorum arcuum, ad quos pertinent; & tales esse intelliguntur etiamsi non gerant titulum primi, nisi habeant titulum secundi; & dicuntur secundi, respectu arcuum Complementi ad quadrantem, scribẽtur autem, vt supra ad finem p. p. explicauimus. Sunt autem log mi Tomologarithmorum secundorum, & Tomol-mi logar. secundorum, & Mesolog. Mesologarithmorum secundorum ad eos arcus, vel angulos spectantium semper Comp. Arith maius ex dictis Prima parte Cap. 7

14 Quæcunque de arcubus dicta sunt (mutato nomine arcus in nomen anguli) capiantur veluti etiam de angulis eisdem arcubus insistentibus, & ad circuli centrum constitutis dicta essent; quantus enim est arcus tantus est talis angulus, & quantus talis angulus, tantus etiam est arcus. Vnde sinus, m d, vel tãgens, b f, vel secans a f, vel sin. versus, b m, vel horum log-mi nedum

nedum ſpectabũt ad arcum, b d, ſed etiam ad angulum, m a d, in Triangulo, m a d, & ſic in cæteris.

15 Cognita, ſiue data vocabitur quantitas, quam menſura famo ſa, aut pro libito ſumpta, ſecundum numerum metitur notum. Regiom. de Tri. Def. 1. Sic ergo dicitur datus arcus, vel angulus, cum ſcimus quot partes contineat earum, quarum tota circuli circunferentia, vel quatuor anguli recti 360. eſſe ſupponũtur. Data chorda, ſinus rectus aut verſus, tangens, vel ſecans, cum ſcimus quot ſint earum partium, quarum radius ſupponitur eſſe 10000000. vel pauciorum, aut plurium Ciphrarũ, pro ut nobis libuerit; Datum latus, cum certo numero alicuius vſitatæ menſuræ notæ exprimetur.

16 Proportionem datam appellabimus, quando, aut denominatio ſua data eſt, aut ipſa, vel ſibi æqualis proportio terminos habet notos. Regiom. de Tri. Def. 4.

17 In omni Triangulo quodlibet latus pro baſi ſtatui poteſt, & tunc reliqua ſunt eiuſdem latera (licet in æquicruri, latera dici ſoleant, quæ ſunt æqualia, & baſis, quæ ipſa ſuſtentat) latera autem etiam, crura poterimus appellare.

18 In omni Triangulo, caſus perpendicularis vocatur portio baſis perpendiculari, & alterutro laterum intercepta, Regiom. de Tri. Def. 22.

Hæc ſunt nomina, quibus impoſterum nobis vti continget, licet autem horum nonnulla in prima parte pertractentur, & ideò ſint ibi præſcienda, fuerunt attamen ibi declarata, hic autẽ tantum in gratiam memoriæ eorum Catalogum fecimus, quod ſi in operis proceſſu alijs nominibus, præter ſuprapoſita, vti contigerit, à nobis tunc explicabuntur.

Inſigniores Planorum Trianguloram Proprietates.

1 IN omni Triangulo Plano maius latus maiorem angulum ſubtendit; minus minus, & æquale æquale; & èconuerſò maior angulus maius latus, minor minus, & æqualis latus æquale ſubtendit. Propoſitiones 18. 5. 19. & 6. Primi Elementorum.

2 In omni Triangulo Plano quouis latere producto externus angu-

angulus maior est quibuis duorum interiorum oppositorum, & illis simul sumptis adæquatur, & duo quilibet interiores sunt minores duobus rectis, tres verò simul sumpti semper æquantur duobus rectis. 16. 17. 32. P. Elem.

3 Cuiuscunque Trianguli Plani duo quæuis latera simul sũpta reliquo sunt maiora; nec non maiora duobus lateribus trianguli super eadem basi, sed non extra eundem constituti, nec illi congruentis, tunc enim latera lateribus adæquarentur. 20. 21. P. Elem.

4 In omni Triangulo Plano, ducta vni laterum parallela, secat proportionaliter reliqua latera; & si secat proportionaliter quędam recta duo Trianguli latera, illa erit tertio lateri parallela 2. Sexti Elem.

5 In omni Triangulo Plano, secans quemuis angulorum bifariam, producta secabit oppositam basim in proportione laterum; & quæ secat basim in proportione laterum; secat etiam bifariam basi oppositum angulum. 3. Sexti Elem.

6 In omni Triangulo Plano, si habeat angulum rectum, nedum quadratum lateris illi oppositi æquatur quadratis reliquorũ laterum simul sumptis; sed etiam quælibet recti linea figura super eum descripta, æquatur rectilineis figuris prædictæ similibus, super lateribus reliquis, tanquam homologis prædicto lateri, descriptis: Quod si habeat angulum obtusum; quadratum lateris illi oppositi superat quadrata reliquorum laterũ, quantitate duorum Rectangulorum, quorum vnumquodque continetur sub vno laterum circa obtusum angulum, in quod scilicet protractum cadit perpendicularis, & sub linea inter perpẽdicularem, & angulum obtusum intercepta. Quod si tandẽ angulus fuerit acutus; quadratum lateris eidem oppositi superatur à quadratis reliquorum laterum quantitate duorum Rectangulorum, quorum vnumquodque continetur sub vno laterum circa acutum angulum, & sub eius portione intercepta inter angulum acutum, & perpendicularem super ipsum cadentem ab extremo reliqui lateris, è conuerso autem dignoscitur an propositus angulus sit rectus, obtusus, vel acutus, si enim quadratum lateris oppositi angulo exposito sit ęqualẽ

quadra-

quadratis reliquorum laterum, angulus est rectus, si eadem superat, est obtu sus, si ab ijsdem superatur, est acutus. 47. 48. P. & 12 13. Secundi Elem.

7 In omni Triangulo Plano rectum angulum habente, si ab angulo recto cadat perpendicularis in oppositum latus, diuidet Triangolum in Triangula & toti, & inter se similia; cadens autem perpendicularis erit media proportionalis inter partes diuisæ basis; vnumquodque verò eiusdem laterum erit medium proportionale inter totam basim, & partem eidem conterminantem. 8. Sexti Elem cum Cor.

8 Binorum Triangulorum, quorum duo latera duobus lateribus sint ęqualia vnum vni, & alterum alteri, si fuerint anguli dictis lateribus compręhensi ęquales, & bases erunt æquales, & plana, & anguli inter se, qui æqualibus lateribus subtenduntur; si verò angulus fuerit angulo maior, & basis basi maior erit, & si minor minor. E conuerso autem si basis sit æqualis basi angulus illi oppositus suo cõsorti erit æqualis, & si maior, erit maior, & si minor minor quod si fuerit tantum vnum latus vni lateri æquale, & anguli duo, vel quibus adiacent singillatim inter se æquales, vel quorum vni opponuntur, reliqua colligentur æqualia. 4. 8. 24. 25. 26. P. Elem.

9 Bina Triangula in eadem, vel æqualibus basibus, & in eisdem parallelis sunt æqualia; & è conuersò Triangula æqualia in eadem, vel æqualibus basibus ad easdem partes cõstituta, inter se sunt æqualia; Et vniuersaliter Triangula, quæ sunt in eadem altitudine inter se sunt, vt bases, & in eadem basi, vt altitudines. 37. 38. 39. 40. Primi, & 1. Sexti Elem.

10 Bina Triangula ęquiangula habent circa æquales angulos latera proportionalia; Et habentia è conuerso circa angulos latera proportionalia, sunt ęquiangula. Item sunt ęquiangula, quorum vnus angulus vni angulo alterius est æqualis, & circa eosdem habent latera proportionalia, sunt autem ęquales anguli qui homologis lateribus subtenduntur. Item erunt ęquiangula, si habuerint vnum angulum vni æqualẽ, & circa alios latera proportionalia, & reliquorum vterque simul fuerit vel minor, vel non minor recto, & erunt æquales an-

n gul-

guli, circa quos fuerint latera proportionalia. 4.5.6.7. Elem.

11 Bina Triangula æqualia, & habentia vnum angulũ vni æqualem, circa eosdem angulos habent latera reciproca; Et è conuersò, si habuerint circa duos æquales angulos latera reciproca, illa erunt ad inuicem æqualia. 15. Sexti Elem.

12 Bina similia Elem. Triangula sunt inter se in dupla ratione laterum homologorum. 19. Sexti.

REGVLAE QVÆDAM GENERALES.

1 VT se habet chorda ad suum arcum, ita sinus rectus ad dimidium illius arcus, ad quem refertur. quod facilè patet, nam diameter ex.g. e b, in prima figura arcum bifariam, a b c, secans, diuidit etiam chordam bifariam.

2 Idem sinus rectus, vt, c h, competit proposito arcui, & residuo ad semicirculum, sc. ipsi, d c, & c b f, hoc diem intellige de sinuum rectorum log-mis. Vnicuique autem eorum arcuum congruit suus sinus Versus, vt, h d, ipsi, d c, &, h f, ipsi, f b c; Tangentes, verò, & Secantes, sunt tantum arcuum quadrante minorum, quę etiam de Versilog is, Mes. & Tom. sunt intelligenda.

3 Æquali arcui competit ęqualis sinus, siue rectus, aut versus, ęqualis Tangens, & secans; maior maiori, & minor minori, quod, etiã de log-mis, Ver. Mes., & Tom. verificatur; contrariò autem modo res se habet in Canone Trigonometrico log orum primi generis, dum enim arcus, vel sinus augentur logarithmi decrescunt.

4 Si diameter diuidat chordam, & eius arcum quomodocũq; sinus recti partium diuisi arcus se habent, vt partes diuisæ chordæ. Ex Primo Almag. Cap. 12.

5 Perpendicularis cadens ab extremo lateris super basim propositi Trianguli, si latus cum basi, contineat angulum obtusum, cadit extra, & si acutum intra Triangulum. Reg. lib. 1. prop. 31.

6 Trium quarumlibet magnitudinum, quarum quartam proportionalem quæramus semper simul adiungemus Complementum

mentum Arithmeticum primæ (siue minus, siue maius, prout Canon iusserit) cum log-mis secundæ, & tertiæ, & fiet log-us quartæ (dempta tamen vltimo loco ad sinistram vna, vel duabus vnitatibus, prout Compl. Ar. erit minus, vel maius) similiter duarum tertiam quærentes, Comp. Ar. primæ cum duplo log mi secundæ componet log um tertiæ, (dempta &c) vt innuimus etiam in prima parte.

7 Cum Triangulum quodlibet Planum constet ex tribus lateribus, & tribus angulis; Datis tribus quibuslibet istorum promiscuè, cætera nota fient præterquàm Datis tribus angulis, tunc enim solum proportio laterum nota fiet.

8 Vt se habet radius propositi circuli ad sinum dati in eo arcus, ita cuiuscumque circuli radius se habet ad sinum arcus prædicto similis, qui ideo eorundem graduum numero numeratur, hoc idem de Sin. Versis, Tang. ac Sec. verificatur, ratio est, quia semper ea sunt latera similium triangulorum; & propterea Sinuum Tang. & Sec. Tabula omnibus circulis, & consequenter omnibus triangulis adaptatur, est enim omnium proportionum, quę inter quorumuis Triangulorum latera inueniuntur veluti quoddam promptuarium.

Caput II.

De Triangulorum Rectangulorum calculo, de Axiomate primo Triangulorum Planorum, ex quo pro diuersis Casibus, 7. ad rectangula soluenda, log. cæ Regulæ fluunt.

Doctrina de Planis Triangulis ab omnibus bipartiri solet, nempe in eam, quæ spectat ad Triangula rectangula, & in eam, quę ad obliquangula, licet autem ad vtraq; soluenda Regulæ generales tradi possent, tales autem sint, quæ de obliquangulis habentur; quidquid enim in eorundem Axiomatibus traditur, etiam rectangulis conuenire manifestū erit, attamen quia faciliores habentur Regulæ pro rectangulis, horum ab illorum Regulæ dissepantur; sunt autem quatuor ad summum Axiomata pro Triangulis planis, ex quibus, tamquam

ex vberrimis fontibus pro varietate casuum diuersæ Regulæ log-cæ deriuantur, quæ quidem pro consuetis calculis in Astronomia abunde satisfacient; verum ad abundantiorem doctrinam alia quoq; non iniucunda, & aliquando necessaria vel in Astronomia vel in alijs ipsius Mathesis partibus, cũ suis demonstrationibus, vbi expedire cognouerimus, adiungemus, quas qui nequeunt intelligere, Regulis contenti inoffenso pede transigere poterunt. Primum ergo Axioma Triãgulorum Planorum ipsis rectangulis deseruit, reliqua autem tria ipsis obliquangulis, ex quo primo Axiomatæ 7. Regulæ log. cę fluunt, iuxta 7. casus, qui ad summum in Triangulis Rectangulis nobis contingere possunt, est autem tale.

AXIOMA PRIMVM PLANORVM TRIANGVLIS RECTANGVLIS INSERVIENS.

IN Triangulis planis rectangulis vnumquodque latus pro Radio, siue Sinu Toto, poni potest; quorum, quod opponitur angulo recto vocabimus hypotenusam, reliqua autem crura; Si posueris pro Radio hypotenusam, crura euadent sinus oppositorum ipsis angulorum; Si posueris pro Radio alterum crurum, reliquum crus fit Tangens, & hypotenusa Secans anguli assumpto Radio adiacentis.

Ratio Axiomatis.

HOC euidenter in prima figura conspici potest, in qua assumpto vtcunque Tr. e g c, centro, e, ad distantiam, e c, descripto circulo, b f d, c g, fit sinus arcus, c b, hoc est anguli, c e g, &, g e, idest, c h, fit sinus arcus, c d, hoc est anguli, c e h, ex quo patet prima pars Axiomatis; Secunda autem ex secunda figura manifestari potest, in qua assumpto vtcumque Tr. a e c, posito pro Radio crure, a c, idest centro, a, ad interuallum, a c, descripta circunferentia, c d b, fit reliquum crus, c e, Tangens, & hypotenusa, e a, secans anguli Radio, c a, adiacentis, & sic in omnibus se res habet.

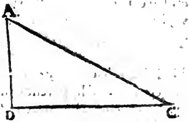
Ptiß.

Problemata, & Regulæ 7. log-ca ex qua fato Axiomate deriuatæ.

	Si quæramus.	*Regula log-ca talis erit.*
1	Ex data Hypot. & ang. adiacête, crus oppositum	Log-s Hypot. cum l. anguli, dabit l. cruris oppositi
2	Ex dato crure, & angulo adiacente, Hypotenusam	l. Cruris, cum To. anguli, dabit l. Hypotenusę
3	Ex dato crure, & angulo adiacente, crus reliquum	l. cruris, cum Me. anguli, dabit l. reliqui cruris
4	Ex dato crure, & angulo opposito, Hypotenusam	l. cruris, cum Co. Ar. log. anguli, dabit l. Hypotenusę
5	Ex dato crure, & angulo opposito, crus reliquum	l. cruris, cum Co. Ar. Me. anguli, dabit l. reliqui cruris
6	Ex dato crure, & Hypotenusa, ang. crurio ppositum	l. cruris, cum Co. Ar. Hypot. dabit l. anguli
7	Ex datis cruribus, angulum alteri eorum oppositum	l. cruris angulo oppositi, cũ Co. Ar. reliqui, dabit Me. ang.

Aduerte autem in primis tribus Regulis, quod vltimo loco ad sinistram à binorum summa, vnitas abijcienda erit, in reliquis verò nequaquam, nisi in 5. cũ dati anguli sumetur Co. Ar. maius, quod continget cum excesserit g. 45. casus autem te admonebit cum vlt. loco ad sinistram Vnitas excreuerit, scis n. logos non habere Characteristicam maiorem 9.

Ratio primæ Regulæ ex primo Axiomate.



QVoniam, si hypotenusa ponatur pro Radio, crura fiũt sinus oppositorum ipsis angulorum, ideò, vt Radius, siue sinus totus, ad sinum anguli quæsito cruri oppositi, ita numerus hypotenusę ad numerum quæsiti cruris. Vt, si exponatur Triangulum, a d c, rectangulum ad, d,

erit, vt, a c, ſinus Totus, ad, d a, ſinum anguli, c, ita quicumq; numerus aſcriptus ipſi, a c, ad numerum iuxta eandem rationem aſcribendum ipſi, a d; habemus ergo quatuor magnitudines proportionales, nempe Sinum Totum, ſinum anguli, c, hypotenuſam, a c, crus, a d; per viam ergo logarithmorum per Reg. 6. Generalem debemus Co. Ar. primæ iungere cũ log-is cæterarum, & fiet log-us quartæ, nempe cruris, a d, (ſi a dicta ſumma vnitas abijciatur vlt. loco ad ſiniſtram) eſt autem Co. Ar. primæ, ideſt Co. Ar. log-mi Sin. Totius Ciphra, & propterea rectè dicitur in prima Regula, quod log-us hypotenuſę, cum log-mo anguli eidem adiacentis componunt (dempta dicta vnitate) log-um cruris oppoſiti.

Ratio Secunda.

QVia ex primo Axiomate, ſi alterum crurum pro radio ponatur, hypotenuſa fit ſecans anguli radio adiacentis, ideò, vt S. T. ad Secantem anguli dato cruri adiacentis, ex. g in eodem Tr. a d c, vt d c, poſitus Sinus Totus ad, c a, Secantem anguli, a, ita numerus quicumq; aſcriptus ipſi, d c, ad numerum congruentẽ ipſi, c a, ideo Co. Ar. log-mi Sinus Totius; quod eſt Ciphra, cum Tomo. anguli, c, & log-o dati cruris, d c, ideſt, log-us tantum, d c, cũ Tomo. anguli, c, (nihil enim refert, ſiue hunc, ſiue illum antepoſueris) conflat (dempta dicta vnitate) log-um hypotenuſę, vt Regula 2. docet.

Ratio Tertia.

QVia, ſi alterum crurum ponatur pro radio, reliquum crus eſt Tangens anguli radio adiacentis, ideo in eodem Tr. a d c, poſito, d c, radio, vt, d c, S. T. ad, d a, Tang. anguli, c, ita crus, d c, ad crus, d a, & ideò rectè dicit 3 Regula quod ſi cruris, vt, d c, cum mc. anguli radio adiacentis, vt, c, componit ſit cli- qui cruris (dempta vnitate &c.)

Ratio Quarta.

IN Triangulo eodem, qm̃, vt, d a, ſinus anguli, c, ad, ac, S. Totũ, ita crus, a d, ad hypotenuſam, a c, ꝓpea Com. Ar. primi, hoc eſt anguli, c, cum log-o ſecundi nempè S. Totius, & tertij, nẽpè cum log-o cruris, a d, dat ſummam, à qua ſi demat ſæpè dicta vnitas, reſtat log. hypotenuſę, a c, ſed talis vnitas dempta erit,

ſi pre-

si prætermittimus log-m S. Totius, qui superponit summę vnitatem eo loco, à quo demenda esset, Regula igitur sic redacta erit, vt l. cruris, d a, cum Co. Ar. anguli, c, det log. um hypotenusę, a c, vt docet ipsa Regula, vtimur autem hoc compendio etiam in sequentibus.

Ratio Quinta.

IN eodem Tr. quia, vt, a d, Tangens anguli, c, ad, d c, S. Totum ita crus, a d, ad crus, d c, ideò Co. Ar. Mesolog. anguli, c, cum log. S. Totius, & log-o cruris, a d, idest cum solo log-o cruris, a d, conflat log-um reliqui cruris, d c, vt patet ex Regula 5.

Ratio Sexta.

IN eodem Tr. vt hypot. a c, ad crus, a d, ita S. Totus, a c, ad eandem, a d, vt est Sinus anguli oppositi, c: & ideo l. cruris, a d, cũ Co. Ar. hypotenusæ, a c, dat log-um anguli, c, dato cruri oppositi.

Ratio Septima.

IN eodem Tr. quoniam, vt, c d, crus ad, d a, crus reliquum, ita S. Totus, c d, ad, d a, Tangentem anguli oppositi, c, ideò Co. Ar. d c, cum log-o, d a, facit Mes. anguli, c, vt inquit Regula.

Aduerte autem, quod, licet data sint duo tantum, tacitè tamen semper subintelligitur angulus rectus vnum datorum, cum sit semper g 90. & propterea de eo non fit mentio. Si autem contingeret tuam positionem non esse ex illis 7. præmissis, vt, si quis proponeret, ex data hypotenusa, & angulo adiacente, quęrere angulo adiacens latus, tunc assumpto reliquo angulo, qui ti i (cum sit residuum ad g 90.) datus erit, positionem reduces ad primum casum quod si alterutro acutorũ te adiuuare non possis, vna saltem operatione simplici, vt si quis diceret, dato crure, & hypotenusa, illico inuenire reliquum crus, vel, datis cruribus illicò inuenire hypotenusam, idest vnica operatione, scito hoc ex sequentibus petendum esse; si quis verò proponeret ex duobus angulis reliqua venari, scito hoc esse impossibile, non enim ex eis possumus dignoscere nisi laterum proportiones, non autem, quam rationem habeant ad nostram cõmunẽ ad libitum magnitudinum statutam mensuram, sed ad prædictarum Regularum exempla nunc accedamus.

Exem-

ut hypotenusam, c a, distantiam puncti, c, à cacumine turris, nempè ped. 59.60. proximè, erunt autem quæ interpunctione separantur ad dexteram semper fractiones decimæ, vel centesimæ, vel millesimæ, prout partium numerator indicabit, vt patet in exemplo.

Exemplum tertiæ ex eadem.

S*Tantibus ijsdem proximi antecedentis exempli quæratur altitudo turris, à d, ex tertia Regula igitur l. cruris, d c, cum Mc. anguli, c, dabit, l a d, ped. 17.43 proximè, sumes enim numerum in Tabula Arithmetica respondētē propinquiori log motuo, ad quod valde iuuat mutare charac cam in 3. sic enim licet inuenias p. 1743 scis tamen ex tua Charac ca, quæ est 1. postremas duas notas esse centesimas, & ideò interpunctione separandas, quod si vltra centesimas sollicitus fueris calculū rectificare, poterit cum Diff. maiori, & min. vt in prima parte C.8. docuimus reliquas fractiones inuenire.*

	3
dc, p. 57. l. ang. c. G 17. Mc.	175587 948534
dant l. a d. p. 17.43	124121

Exemplum quartæ ex eadem.

A*Ssumatur denuò ē xemplum secundæ. Sit autem datum crus, c d. & angulus ad, a. ex quibus quæratur hypotenusa, c a, iuxta regulam igitur l cruris, c d, iungo cum Co. Ar. anguli ad a, & fit l. Hypot vt vides in exēplo, 177517.*

d c, p. 57. l. ang. a G. 73. C. A	75587 01940
dāt. l. hyp. p. 59 60.	1775 7

Idem qui supra, dans proximè p. 59 60 pro ipsa hypot vbi pariter inuentum est: Sciendum autem, quod si ad inue-

Aliud Exemplum eiuſdem ſextæ ex doctrina Proſtaphæreſeon motum Planetarum.

SVpponamus, a, Solem, d, Terram, c, Martem eſſe in loco ad Eccliplicam, reducto, in quo contingit maxima æquatio motus medij eiuſdem, & apparentis, erit ergo angulus, a d c, rectus, ex demonſtratis à Ptol lib. 3. Cap. 3. Sit autem Exẽplum petitum ex Rodulphinis, quibus, in geneſi Rodulphi, datur, a c, interuallum Martis à Sole certatum 147167. & Solis à Terra, a d, 101546. igitur iuxta Regulam, l a d, cum Co. Ar. *hyp, a c, dat l. anguli, c, G. 43. 37. 50. æquationem maximam, vt patet in forma calculi, in qua etiam partis proportionalis venãdæ, & pro habendis verſ. log mis, & pro capiendo vero angulo formam ad faciliorem captum*

	log-mi	Diff.
a d, Interuallũ So. à T 101546. l.	5c0647	43
33.	483209	29
a c, Inter. Martis à So. 1471.67. Co. Ar.	18	
Fragmenta partis prop. ex Tab. Cent.	1	4
	6	4
	3	6
		0
Dant l. ang. c, G. 43. 37. 50.	983885	
a, c, u,	prox.	dat,
	mi 74.	a c,
	Diff. mi. 11	dãt,
	ma. 13	u,

expreſſimus, talis autem æquatio, licet aliquantulum differens colligitur etiam ex Tabula log-orum Kepleri in eiſdem Rodulphinis, ex quo exemplo patet quomodo datis interual-

O 2 lis

lis cuiuscunque Planetæ, & Terræ à Sole, Orbis æquatio maxima haberi possit; superposuimus autem numero 67. residuum ad 100. idest 33. nam, vt habeatur Co. Ar. sic iuuat operari, iuxta præscripta Prax. 2. Cap. 8. p. p per quam iubemur Differentiæ 29. sumere partem proportionalem non cum 67. sed cum 63. vt tota operatio vnita additione absolui possit, ad quod in omnibus operantē deducere conamur.

Exemplum leprimæ ex Gnomonica.

IN eodē Tr. a d c, sit, a d gnomon 37. d c umbra 70 in meridie diei, in quo contingit æquinoct & fiat pariter in ipso meridie, quæritur ang us. a c d, altitudo æquatoris, sic ergo disposito calculo iuxta Reg. 7 colligo ang. c, altitudinem æquatoris G. 27. 51. 34. ex quo in illa regione altitudinē Poli arguo esse G. 62. 8. 26. ex hoc

	8
a d, Gnomon. 37. l.	156820
d c, Vmbra 70. Co. Ar.	815490
dant Me. ang. c. G. 27. 51 34.	972310

ergo discimus ex vmbra nota in partibus Gnomonis colligere altitudinem Poli, dum sumitur in meridie, in qua contingit æquinoctium, idem habebitur prox. etiamsi æquinoctium non contingat in meridie, sed ante, vel post in ipsa die, dummodo habeatur huius ratio, quod singulis horis, mutat Sol in die æquinoctij declinationem per vnum minutum, ex quo si 4. horis ante meridiem factum fuisset æquinoctium, ab altitudine æquatoris essent detrahenda 4. minuta, in æquinoctio vernali, & addenda in auctūnali, & oppositum, si factum fuisset post meridiem ex. g. 4. horis, vt nobis prodiret uera & æquatoris. & poli altitudo; nedum autem hoc discitur ex præsenti Exemplo, sed etiam data vmbra cuiuscunque longitudine altitūdinem solis dimetiri, & inqui.

finita propemodum alia tum ex hoc, tum ex superioribus exẽplis addiscere possumus iuxta prædictas 7. Regulas semper operando, vide ergo quantam nobis præbeat hæc Trigonometrica doctrina supplectilem, quantus sit diuitiarũ eiusdẽ thesaurus, quod ex sequentibus semper magis, ac magis elucescet; libet autem alio Exemplo hanc 7. Regulam illustrare.

Aliud Exemplum ex Rodulohinis 6. & 7. Regulæ concernens.

IN eodem Triangulo, a d, Sol, a, Terra, c Iupiter, a d, distantia Terræ à Sole 98441. dt. interuallũ Iouis à Sole 520000. quorum log. mi, à Keplero dictis interuallis subscripti, sunt, ipsius quidem Terræ à Sole distantiæ l. 1570. cum titulo positiui, interualli autem Iouis à Sole l. 164866. cum titulo priuatiui, & ideò cum sint contrariæ affectionis ex eiusdem Præcepto 94. sunt simul addendi, Ut habeatur Proportio interuallum, quæ erit 166436. hunc numerum si quæramus inter log os dabit quidem æquationem maximam G. 10. 54. 45. ex eiusdem Tabula, verum si hunc quæsiuerimus in columna Mes. vt in Tabula Vrsini, dabit G. 10. 43. 12. quem si detraxerimus ex G. 45. remanebit angulus 34. 16. 48. quem in exemplificanda Tr orum doctrina circa æquationes orbis, angulum mysticum nominabimus; ad hoc ergo distantijs Terræ à Sole subscriberem suos log. os, interuallis verò Planetarum à Sole subijcerem Co. Ar. sic enim facilè iuxta 6. Regulam haberetur æquatio maxima, & iuxta 7. Reg. angulus postremò inuentus, addendo semper scilicet l. distantiæ Terræ à Sole Comp-to Arthemetico in interualli Planetæ à Sole, & si quidẽ facta summa quæreretur inter log os daret æquationem maximam, si inter Mes. vt iubet 6. Reg. daret postremum angulum, vt patet in forma calculi, quidem

ad, Inter. Terræ à Sole. 9844.1.l.	499318
d c, In ter. Iouis à Sole 5200.00.C.A.	428400
Summa, vel dat, c, æquat. in x G. 10.54.45.	927718
Vt Mes dat, c, alterum angulū. G. o 43.12.	

ijdem enim anguli qui superiori modo per 6 & 7. Regulam nostram habentur, immò nonnihil facilius, cum semper nobis sit addendum, nec Regulis Cossicis in hoc, veluti in eorū modo, deturbemur, rectè autem apprehendatur hoc exemplū, etenim ad orbis æquationes habendas, ad quod Maginus Tabulam numeri mystici composuit, maximi ab eodem æsti matam, siue alijs Tabulis, sed harum tantum duarum ope, multum adiuuabit. quod in motibus Planetarum medijs, ac veris inueniendis est potissimum.

Si quis autem prædicta Exempla, an rectè se habeant probare velit, poterit per auersas Regulas operari, vt ex. g. si velim probare Exemplum Reg. 3 vbi ex dato crure, d c, & angulo, c, adiacente inueni crus, a d, euerso modo ex dato crure, a d, & a c, quæram angulū, c, iuxta Reg. 7. vel ex dato crure, a d, & angulo opposito, c, quæram reliquum crus, d c, iuxta Reg. 5 quod etiam ad futuras Regulas probandas Regula generalis erit, mitto huius exemplum dare, cum sit res per se manifesta; Circa has autem 7. Regulas nihil mihi dicendum denique superest, nisi circa Reg. 6. in qua cum l. quærimus angulum, quod si noster log us incideret in quadrantis finem, in posteriorem mediocritatem vltimi gradus, ob differentiarum exilitatem, vel indistinctionem, ęgrè possemus iustum angulum elicere, propterea ad hoc euitandum in tali casu Regula 6. erit ista, valutemur Tabella Distinctiua.

Alia Reg. 6. Versilogarithmica.

Log-um excessus hypot. super crus datum iunge Co. Ar. eiusdem hypot, & fiet Versilog us 2. anguli dato cruri oppositi. Re-

Ratio Regulæ.

ASpiſce in primo Schemate huius ſecũdę partis Tr-um,e g c, etenim in eo, vt ſe habet,e c,hypotenuſa a d,b g, exceſſum eiuſdem hypot. ſuper crus,e g,ita Sinus To. e c,vel,e b,ad,b g, Sinum verſum anguli,g e c,qui eſt reſiduum ad 90.anguli, gce, dato cruri,g e,oppoſiti,& ideò Co.Ar. hypot. cum log. mo,bg, & log mo Sinus To. (dempta vnitate vltimo loco ad ſiniſtrã) ideſt cum ſolo log mo,b g,nihil dempto(æquiualet enim demptioni talis vnitatis,intermiſſio log. mi Sin. Totius) dabit verſus 2.anguli,g c e,dato cruri oppoſiti.

Exemplum.

ASſumatur iterum Exemplum Reg. 6. ſupra habitum ex Ptol. igitur l. exceſſus, a c, ſuper, a d, ideſt l. numeri 525. cum Co. Ar. eiuſdem hypot. a c, 897. dabit, vt in forma calculi, Verſ. 2.

Exceſſus 525.l.	272016.
Hyp. a c. 897. Co. Ar.	704721.
Dant Verſ. 2. ang. c, G. 24. 30.	976737.

976737. anguli, c, qui eſt idem, qui ſupra.

Hæc ſunt, quæ more conſueto ad Aſtronomicos calculos abſoluendos circa Triangula rectangula tradi ſolent, verum vt copioſior euadat hæc doctrina per alia quædã nõ tam crebrò occurrentia problemata ſoluenda, ſed tamẽ ſcitu iucunda Aſtronomicam menſam locupletiorem reddere conabimur, à quibus quiſquis voluerit abſtinere poterit, non enim hæc Aſtronomo neceſſaria, ſed tamen vtilia fortaſſe aliquando erunt.

Problemata, & Regulæ 10. extra ordinaria pro Tr. Rectang.

Si quæramus.

1 Ex dato crure, & hypotenusa, crus reliquum

2 Ex datis cruribus, Hypotenusam

3 Ex dato crure, & hypotenusa, ipsam aream

4 Ex datis cruribus, ipsam aream

5 Ex dato crure, & summa, vel differentia hypot. & reliqui cruris, crus reliquum, & hypot. & subinde aream

6 Ex data Hypot & summa, vel differentia crurum, ipsa crura, & pariter ipsam aream

7 Ex dato crure, & area, crus Reliquum, & hypotenusam

8 Ex data hypot. & area, ipsa crura

9 Ex data area, & summa, vel differentia crurum, ipsa crura, cum reliquis

10 Ex dato perimetro, & area ipse latera

Aduerte autem in præfatis Regulis, quotiescunq; additur C. Ar. tunc sepè dictam Vnitatem à facta summa vltimo loco ad finem ferè abijciendam esse

Regula talis erit,

1. summæ cum log-mo differentiæ datorum facit duplum log-mi reliqui cruris.

Co.Ar. unius cruris, cum duplo log-mi reliqui dabit log-um tertij; Deinde log-us summæ primi cruris, & tertij inuenti, cum log-mo eiusdem primi cruris, dabit duplum l. hypote.

l. summæ cum log mo differentiæ datorum, & cum duplo l. dati cruris, dabit duplum log mi duplicatę areę.

log-mi crurum simul additi constant log-um duplicatæ areę.

Co.Ar. summæ, cum duplo log-mi cruris, dat. l. dictę differentiæ: Vel Co.Ar. datæ differentiæ, cum duplo log-mi cruris, dat l. dictæ summæ: ex quibus cætera quæsita haberi possunt.

Semilog-us reliqui, dempto quadrato semissumæ crurū ex Semiquadrato hyp. dabit Semidifferētiā crurū. Vel Semilog-us reliqui dēptō quadrato semidifferētię crurū ex semiquadrato hyp. dabit semisūmā crurū, ex quibus subinde area haberi potest.

Co.Ar. dati cruris cum log-mo areæ duplicatæ, dat l. reliqui cruris, & subinde hyp. haberi potest.

Semilog-us reliqui, dempto quadruplo areæ ex quadrato hypot. dabit differentiā laterum, & per Reg. 6. subinde crura haberis

Semilog-us residui dempta area duplicata ex quadrato datæ semisūmæ crurū, dabit semidifferētiā crurū. Vel semilog-us aggregati ex area duplicata, & quadrato semidifferētiæ datæ, prębebit semisummam crurū, & quibus reliqua haberi poterunt.

Co.Ar. Semiperimetri, cū log-mo areæ dabit l. excessus Semiperimetri super hyp. ex quo hyp. cū sūma crurū habebis, & ideo per 6. Reg. ipsa quoque crura consequi poteris.

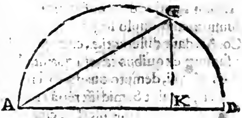
Ratio prima Regulæ.

ASpice in schemate secundo Tr-um, a b f, in quo, vt se ha bet, f a b, summa duorum, f a, hypot. & cruris, a b, ad, b f, ita b f, ad eorum differentiam, f d, ergo ex Proprietate 4. Cap 7. p. p. log-mi extremorū, idest log-us summæ, b a f, cum log-mo differentiæ, f d, faciet duplum log-mi, b f, reliqui cruris, vt inquit

Regula prima, quod verò dicta proportio sic se habeat elicitur ex 36. Tertij Elem. si enim, b a, imaginatus fueris esse in directum ipsi, a f, ad punctum, a, habebis in circulo vnam Tangentem, b f, &, f a b, incidentem; & ideò eadem conclusio pro schemate nostro valebit.

Ratio secunda.

Sit Tri-um rectangulum ad, K, ipsum, G K A; in quo dentur crura, a K, K g, quoniam ergo, vt, a k, ad, k g; ita, K g, ad k d ducto semicirculo, a g d, ideò ex Reg. 6. generali; C. Ar. a K, cum duplo log-mi, K g, dabit l kd; insuper, quia, vt, d a, ad, a g, ita a g, ad, a k, ideò ex Propr. 4. Cap. 7. p.p. log-us ipsius, d a, cum log mo cruris, a k, dabit duplum log-mi hypotenusæ, a g, quęsitę, vt inquit Regula 2.



Ratio tertia.

Quia log-mi crurum simul additi constant log-um duplicatę areę, vt apparet in 4. Reg. ideò ex dato crure, & hypot. inuenimus per primam Reg. log-um duplicatum reliqui cruris: quem iūgentes cum duplicato log-mo dati cruris, fit duplus, log. us areę duplicatę, vt docet Reg 3.

Ratio quarta.

Quoniam, vt se habet vnitas ad alterum numerorum sese multiplicantium, ita reliquus ad factū, proptèrea ex Prop. 5. Cap 7. p p log us Vnitatis, & facti, idest solius facti, equatur log-mis facientium, vnde log-mi crurum simul additi faciunt log-um rectanguli sub ipsis, idest log-um areę Tr. rectanguli duplicatæ.

Ratio quinta.

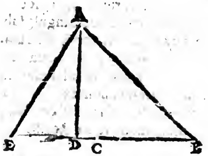
Oritur hæc ex proprietate, quam innuimus in demostranda prima Regeula, assumpto Tr-lo, f b a, schematis secundi à

Quia

Quia .n.vt,se habet summa,b a f,ad,b f,ita,b f,ad,f d, ppea ex Reg.6. gener. Co.Ar.primi idest summę,b a f,d atę, cum duplo l.cruris,dat l.differentię; Vel è conuerso Co.Ar.datę differentiæ cum duplo l.cruris dat l.quęsitę summę.

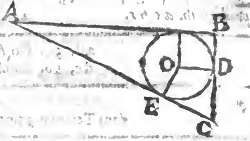
Ratio sexta.

INTr-lo rectangulo, a d e, cuius rectus angulus ad d, sumpto quouis crurum, vt, e d,producatur donec illi in directum sit facta ęqualis recta cruri reliquo, d a, vt in, b, & iuncta, a b,secetur,e b, bifariam in,c;quoniā ergo recta, e b, secatur bifariam in, c, & non bifariam in,d,igitur ex 9.Secundi Elem. quadrata, b d,d e,idest



quadrata,a d,d e,idest,ex 47.Primi Elem.quadratum,a e,hyp. duplum est quadratorum,b c,c d, quorum, b c, est semisummæ crurum,c d,vero semidifferentia crurum, ideò cum detur hyp. a e,dabitur illius semiquadratum,quod erit ęquale quadratis, b c,c d,idcirco datis,si ergo datur summa crurum, datur etiam quadratum semisummæ crurum,b c,& ideò dicitur,quod si dematur ex semiquadrato,a e, dato relinquetur quadratum,d c, cuius Semilog-us dat ipsam,d c,semidifferentiam (quia log us radicis dimidium semper est log-mi sui quadrati,vt dicitur ad Propri.5.Cap.7.p.p.) Vel si datur differentia crurum , datur quadratum,d c,semidifferentię crurum, quo dempto ex semiquadrato,a e, dato , relinquitur quadratum, c b, semisummæ crurum,cuius semilog-us,dat ipsam crurum semisummam ; vt inquit Reg 6.Quoniam autem log-mi in subtrahendo, vel addendo vim non habent,propterea mirum non est,si hæc,& nōnullæ sequentium Regulę sola log orum operatione non expediantur.

dictę perpendiculares, quorum area habetur ex ductu vniuscuiusque perpendicularis in dimidium suę basis, vnde totius trianguli area habetur ex ductu vnius dictarum perpendicularium in semiperimetrum, & ideò log. us semiperimetri, cum log-mo perpendicularis faciet log-um areę, aęęę, igitur si ex log-o auferatur log. semiperimetri, idest si Co. Ar. semiperimetri addatur log-mo areę, conflabitur (dempta vnitate &c.) log-us ipsius perpendicularis, vt ipsius, o d, quæ qm̃ ęquatur ipsi, d b, & b d, est excessus, quo semiperimeter constans ex, a c, & d b, excedit hypotenusam, a c, ideò habebitur talis excessus, & consequenter hyp. a c, cum summa crurum, a b, b c, ex quibus per 6. Reg. reliqua consequeris, vt docet Reg. 10.



Exemplum primæ Regulæ.

Detur adhuc Tr-us rectangulus, a d c, cuius quidem crus a d, sit 33. hypot. a c, 65. & quaratur crus, d c, l. ergo summæ, d a c, cum log-mo differētiæ dat crus, d c, 56, nempè dimidiū summæ tā quam log-us. Vtemur autē eodē Triāgulo, a d c, & ijsdem numeris in sequentibus Exemplis, & hoc breuitatis, & facilitatis, & probationis ad inuicem gratia.

Summæ, d a c, 98. l.	199123
Differentię, 32. l.	150515
Dimidium dat, c d, 56.	349638
	174819

Exem-

Exemplum secundæ.

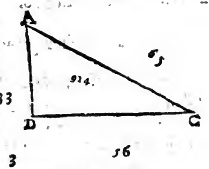
Quæratur nunc ex crure, a d, 33 & , d c, 56. hypotenusa, a c operor ergo per 2. Regulam, vt in forma calculi, & prodit mihi, a c, 65.

2

a d, 33. Co.Ar.	848149
d c, 56. duo.l.	174819
	174819
dant Tertium. 95.032.	197787
Summæ, a d, & Tertij. 128.032.l.	210731
a d, 33. primi cruris.l.	151851
Summa	362582
Dimidium dat, a c, 65.	181291

Exempium tertiæ.

Sit nunc ex crure, a d, 33. & hypotenusa, a c, 65. area triangularis, a d c, quãtitas inuestiganda, igitur per Reg. 3. operãdo exit ipsa area, prout in forma calculi conspici potest, 924.



3

Summæ, d a c, 98.l.	199123
Differentiæ 32.l.	150515
a d, 33. duo log.	151851
	151852
Summa	653341
Dimid.dat.duplum areę. 1848	326670
Et ipsam aream. 924	

exem

Exemplum quartæ.

DAtis cruribus, a d, 33. & d c, 56. quæritur area, a d c, operor ergo per quartam Reg. ut in quarto calculo, & colligo eandem aream, ut supra. 924.

Cruris, a d, 33. l.	151851
Cruris, d c, 56. l.	174819
Dant dupl. aream. 1848	326670
Et ipsam aream. 924	

Exemplum quintæ.

DAto crure, a d, 33. & summa, vel differ. a c, c d, summa in quã, 121, vel diff. 9 quæritur, d c, crus reliquũ, operor ergo per Reg. 5. & habeo crus, d c, 56. ex utraque operatione, ut patet in forma 5. calculi, etenim si inuentam differ. 9. detrahamus ex data sũma 121. residuũ dimidiũ erit crus, d c, 56. Vel si datam differentiam 9. detrahamus ex inuenta summa 121. residui dimidium erit crus, d c, pariter 56. Utroque modo igitur colligimus crus, d c, esse, 56.

Summæ 121. Co. Ar.	971721
Cruris, a d, 33. duo. l.	151851
	151852
Dant Differ. 9.	095424
Vel, Differ. 9. C. Ar.	904576
Cruris, a d, 33. duo l.	151851
	151852
Dant Summam 121.	208279

Exemplum sextæ.

EX data hyp. a c, 65. & summa crurum, a d, d c, 89. vel eorum differentia 23 quærantur ipsa crura, & area, operando ergo per Reg. 6. ut in forma 6. Calculi, inuenio ex data

Exemplum octauæ. 8

EX data hyp. a c, 65. & area, a d c, 924. per Reg. 8. vt in 8. Calculo inuenio differentiã crurũ 23. Ex hac

Ex, a c, hypot. 65. quad.	4225
Dempto Areæ, quadruplo	3696
Fit residuum	529
Cuius log.	272346
Dimidium dat Differ. 23.	136173

autem, & data hypot. per Reg. 6. inuenio Vtraque crura, nẽpe crus, a d, 33, & crus, d c, 56. Exemplum complet illud idem, quod pro Reg. 6. secundo loco adductum fuit.

Exemplum nonæ.

EX data area, a d c, 924. & summa 89. vel differentia 23 ipsorum crurum, inueniemus vtraque crura operando per Reg. 9. vt in forma 9. Calculi, data enim summa, inuenio semidiff. crurum 11, 5. quæ addita, & dempta à semisumma 44.5. constituit crus, a d, 33. & crus, d c, 56. & data differ. 23. inuenio semisummam 44.5. cui addita, & dẽpta semidiffer. data 11:5. constituo similiter crus, d c, 56. &, a d, 33. ex quibus reliqua haberi possunt. 9

Ex Semisummmæ crurum 44. 5. quadr.		1980.25
Dempta Area, a d c, duplicata		1848.
Fit residuum,		132.25
Residui	log.	212140.
Dimid. dat. semidiff. crurum	11.5.	106070.
Vel Semidiff. 11. 5. quadr.		132.25
Addita area duplicata		1848.
Fit summa		1980.25
Summæ	log.	329672.
Dimid. dat semisummam	44.5.	164836.

Exemplum decimæ. 10

IN Tr-lo, a d c, dato perimetro, 154 & area, 924.

Semiperimetri 77.	Co.Ar.	811351
Areæ 924.	log.	296567
Dant.l.excessus semip.sup.hyp.12		107918

inueniemus hypot. & vtrumq; crus per Reg. 10. operando, vt in forma 10. Calculi, ex quo habemus excessum semiperimetri 77 super hypot. a c, esse 12. & ideò demptis 12. ex 77. remanebit hypot a c, 65. ex qua data, cum summa crurum 89 inueniemus iuxta Reg 6. ipsa crura. prior pars autē exempli adducti pro Reg. 6. complet nostrum exemplum, etenim ex data hyp. 65. & summa crurum 89. ibi inuenimus crus, a d, esse 33 & crus, d c, 56. quæ ad præfatas Regulas explicandas breuiter dixisse sufficiat.

Caput III.

De Triangulorum Obliquangulorum calculo, ac secundo Planorum Triangulorum Axiomate ex quo duæ log-cæ Regulæ oriuntur.

HVcusq; de his, quæ ad Tr-rum Rect-rũ calculum pertinere visa sunt, in ant Capite à nobis actum est; nunc vero transibimus ad obliquangula, quorum Regulę etiam ipsis Rectangulis Triangulis communes erunt, cum tamen, quæ de Rectangulis dicta sunt minimè Obliquangulis adaptentur, nisi demissione perpendiculi ad ipsa rectangula reducantur, quod quidem licet etiam à nobis aduertetur, curabimus tamen, vt per proprias Regulas, euitata quantum, fieri possit multiplicitate, ipsorum Problemata absoluantur, quo faciliora nobis existãt, est autem, ad hoc inseruiens Axioma Planorum secundum, tale.

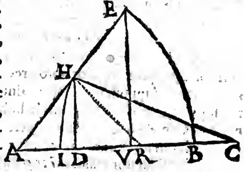
Axio.

Axioma 2. Obliquangulis Planis Triangulis inseruiens.

IN quocumque Plano Triangulo, Sinus angulorum ipsis lateribus, quibus anguli opponuntur sunt proportionales.

Ratio Axiomatis.

SIt Tr-lum quodcumq; a h c, & sumpta eiusdem quæcumque duo latera, c h, h a, quibus anguli, a, c, opponuntur: Dico, vt sinus anguli, a, ad sinum anguli, c, ita esse latus, h c, ad latus, h a, ducatur ab angulo comprehenso à duobus sumptis lateribus, c h, h a, idest ab, h, perpendicularis in basim oppositam, a c, quæ vel cadat intra, vel extra Triangulum, a h c, cadat autem prius intra, vt in, d, & producatur, latus, a h, versus, h, vt in, e, donec, a e, sit æqualis ipsi, c h, & ab, e, cadat, e u, perpendicularis ipsi, a c, deinde centris, a c, interuallis, c h, a e, describantur arcus, h i, e b, secantes basim, a c, in punctis, i, b;



Quoniam ergo Tr-la, e a u, h a d, sunt similia, ex eo quod sit eisdem communis angulus, a, & duo sint recti, nempè, d, u, vnde reliqui, h, e, fiunt pariter æquales, ideò ex 4. Sexti Elem. Vt a e, ad, e u, ita erit, a h, ad, h d, & permutando, vt, e a, ad, a h, ita, e u, ad, h d, sed, e a, est æqualis ipsi, c h, &, e u, est Sinus arcus, eb, siue anguli, a, in centro eiusdem constituti, h d, autem est Sinus arcus, h i, siue anguli, c, ergo, vt Sinus anguli, a, ad sinũ ãguli, c, ita est latus angulo, a, oppositũ nẽpè, c h, ad, h a, opposítũ angulo, c; Quod si d. tũ Tr lũ fuisset ipsum, c h r, & perpendicularis cecidisset extra Tr-lum supra, c r, productã, vt in, d, sumpta, d a æquali ipsi, d r, & iuncta, a h, ac producta, vt fieret, a e, æqualis ipsi, c h, cæteris eodem modo constructis, probauissem, vt, e u, ad, h i, ita esse, c h, ad, h a, ipsam vero, h a, æquari ipsi, h r, patet ex 4. Primi Elem. ex quo probatum fuisset Sinum anguli, a, idest anguli, h r a, idest anguli, h r c (competit enim idem Sinus proposito arcui, & residuo ad semicirculum ex Reg. 2. generali) ad

Sinum anguli, e, esse, vt, c h, ad, h r, patet ergo veritas Axiomatis, quę quidem licet tamquam Axiomata se habeant in hac Triangulorum doctrina, non respuunt tamen demonstrationem ex Elementis geometricis petitam.

Corollarium.

EX hoc habetur, quoniam dantur quatuor magnitudines proportionales, nempè sinus angulorum, & latera ipsis opposita, quod (ex Propr. 5. Cap 7.p.p.) log-mi exxremorum æquatur log-mis mediorum, idest, quod log-us cuiusuis lateris, & anguli eidem adiacentis ęquatur log-mis lateris angulo opposito, & anguli lateri prædicto pariter oppositi; super hac autẽ proprietate fundatur Præceptum 25. traditũ à Keplero in Rodulphinis Cap. 9. vbi data proportione laterum cum angulo eisdem interiacente, conatur per log-mos, atque per falsam positionẽ reliquos angulos notos reddere, cũ .n. alterũ, laterũ nempe maius supponat tamquam Sinum Totũ, & ideò habeat pro log mo Ciphram, (sic enim se habet in log-mis primi generis, vt Cap. 4. Not. 4. p. p. intelligere potuisti) sequitur tantũ reliquo lateri ascriptum esse numerum pro log-mo, ponat ergo, inquit, calculator maiorem angulum, vt in Tr-lo, h a c, quẽcumque voluerit, dummodo minorem summa duorum ãgulorum, a c, eius log us additus log-mo adiacentis lateris, h a, debet conflare log-um reliqui anguli, c, tentandum ergo est an ex nostra positione hoc eueniat, quod si non contingat, nouam positionem repetimus donec in hoc incidamus; vt nempè conflatus log-us exhibeat angulum minorem, secundo autem ponere solet angulum collectum ex prima positione, tamquam vero propiorem, quærens subinde log-um maioris inuenti, ipsumque denuò iungens proportioni laterum, idest log-mo lateris maiori adiacentis, vt tandem quæsitos angulos obtinere possit; iuxta quem modum possemus & nos 8. Problema Cap. ant. soluere dum ex data hypot. & area quærimus ipsa crura, quorum log-mi simul additi conflant log um duplicatæ areæ, & ideò posito altero crurum pro libito, eius log-us demptus ex logaithmo duplicatæ areæ si relinquat log um reliqui cruris, recta erit positio, secus repetenda erit donec relinquatur

cru-

æqualis lateris log. & facilis quidem foret hæc regula, nisi calculatori vagis positionibus errandum esset, & si per breuiorem viam ipsum dirigere velimus, noxijs cautionibus non deturbaretur; infra autem aliam ad hoc Regulã nonnihil faciliorẽ tradere conabimur, quę quidẽ sint obiter dicta; colligimus ergo ex superiori Axiomate aggregatũ ex log. lateris cuiuscumq; & anguli eidem adiacentis, æquari aggregato log-orum lateris, & anguli prædicti, vnde ex Reg. generali 6. Co. Ar. primi, cũ log-mis secundi, & tertij componet log-um quarti (dẽpta vnitate &c.) siue primo loco sit latus, siue angulus, ex quibus sequentes Regulę oriuntur.

Problemata, & Regulæ duæ ex prædictis emanantes.

Si quæramus.	*Regula talis erit.*
1 Ex duobus angulis, & latere vni opposito, vel adiacente, reliqua latera (cũ latus autẽ adiacet datis angulis, statue tertium angulum pro vno datorũ, sic enim ad Casus priorem partem te reduces)	Co. Ar. log ãguli dato oppositi, cũ log-is dati lateris, & reliqui anguli, dabit l. lateris reliquo angulo oppositi Vel idem Co. Ar. cum log-mis dati lateris, & tertij anguli, dabit l. lateris tertio ãngulo oppositi; posterior pars Casus autem eodem modo soluitur, quia reducitur ad priorem.
2 Ex duobus lateribus, & angulo vni eorum opposito, angulum reliquo datorum oppositum, dummodo constet illius species.	Co. Ar. lateris dato angulo oppositi cum log-is reliqui lateris, & angul dati, componit l. quæsiti anguli, cuius speciem non ignoras.

Hic autem, velut in alijs Regulis obseruatum fuit, est in

est insuper abijcienda vnitas sępè dicta ab inuentis log-mis in ambabus prefatis Regulis.

Ratio primæ Regulæ.

ASpice Tr-lum Obliquangulum, b a f, in quo dentur duo anguli, b, a, cum latere, a f, vni eorum opposito, scilicet ipsi, b, igitur ex 2 Axiomate supra posito, vt Sinus anguli, b, ad Sinũ anguli, a, ita latus, f a, (quę omnia data sunt) ad latus, f b, reliquo angulo, a, oppositũ, quod quæritur, ergo, vt diximus ad finem præhabiti Corollarij, Co. Ar. anguli, b, cum log-mis lateris, f a, & vel qui anguli, a, dabit log-um lateris, b f, vt docet Regula prima.

Ratio secunda.

EOdem modo patebit secunda, cum enim, vt latus, b f, datũ cog. ad latus, f a, datũ, ita sit ex 2. Ax. Sinus anguli, a, dati, ad sinum anguli, b, quæsiti, propterea Co. Ar. b f, cum log is, f a, & anguli, a, dabit log-um anguli, b, (dempta vnitate &c.) vt inquit Reg. 2.



Exemplum primæ Regulæ ex Geographia:

SInt, a, b, duæ Ciuitates nota inter se distantia, a b, quæ sit milliaria 20. obseruetur insuper angulus, a, G. 130. &

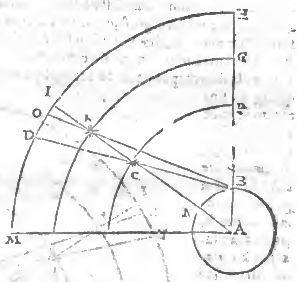
Anguli, f, G. 30. Co. Ar.	030103
b a, Mill. 20 l.	130103
Ang a, G. 130. l.	988425
Dant l. b f, Mill. 30.	148631
Vel, b, G. 20. cũ primis dub. l.	953405
Dat, a f, Mill. 13 681.	013611

angulus

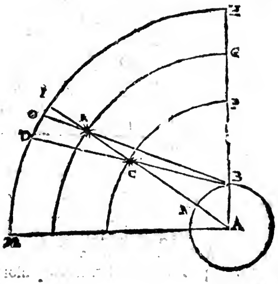
angulus, b, G. 20. lateribus, a f. b f, concurrentibus in f, tertiam Ciuitatem, cuius distantiam à prædictis duabus scire cupio. Vt ergo calculum reuocem ad priorem partem primi casus, dempta duorum angulorum, a, b, sūma ex G. 180. remanet notus angulus ad, f, nempè G. 30. iungo ergo Co. Ar. anguli, f, cum log mis, b a, & anguli, a, & fit log. us, b f, vel anguli, b, & fit log us, a f, & sic inuenio, b f, milliaria 30.642. & a f, milliaria 15.681. vt vides in forma calculi primi.

Digressio circa Parallaxes:

ADmirabilis Parallaxium doctrina, ex qua de Planetarum à Terra distantijs, de loco nouarum stellarum, de Cometarum incolatu, an suprà Lunā, vt Tycho, Gēma, Mestlinus, Digesseus, Sātuccius, Keplerus, Landtgrauius, Clauius, & alij insignes Mathematici ratis, & firmis rationibus se demonstrasse profitētur, vel infra expatiētur, vt cū Peripatetica Schola, & omnibus antiquis Philosophis vniuersa pæne addiscentium cohors, Cæli corruptionem nimium perhorrescens, credere maluit, & contra prædictorum virorum obseruata, ac inde collectas ab eisdem conclusiones obiecto Clipeo Clariss. Eques Scipio Claramont. philosoph. peripateticæ



ticæ mutatem doctrinam, Cæli ruinam manibus, pedibusq; aeri totis viribus conatus est, certiores reddimur, duab. prædictis Regulis tamquam Polis tota rotatur. Circa quam insignem controuersiam, quid sentiam præsentis doctrinæ filus, angustia loci, ac temporis, nec velle me in alienam messem falcem immittere, nunc dicere prohibent, non enim solus calculandi modus, sed & obseruandi foret examinandus, cum non valdè consonsi appareat ex eisdem obseruatis contrarias deduci posse conclusiones, vt Tycho, & Claram agere videntur, improbabile vero sit eosdem in calculis errasse, ex quo totum dubium ad obseruationes reuocari potius credendum est, circa quod aliquando fortasse meum sensum aperiam, interim hæc à me dicta sint, vt quanti prædictæ duæ Regulæ calculatori, fieri debeant clarius agnoscat. Vt verò lucidus etiam intelligatur quam sit hoc verum, nonnihil de ipsa Parallaxi mihi hic tangendum videtur; Sit ergo, A, centrum Terræ, & circuli, h m, referens extremum nostræ visionis terminum in sphæra fixarum, sit circulus maximus, b n, in superficie Terræ descriptus, sint vero, c, k, duo corpora visa ab oculo, b, remotius, k, propinquius, c, sint autem in eadē recta prodeūtes à centro, a, ad circumferētiam, h m, nempè in, a i, ab oculo autem, b, procedant radij in, k, c, vsq; ad circumferētiam, h m, cui incidant in, o, d, nempè, b o, b d, sint autem etiam ductæ, a b h, ad Zenith



nith obseruatoris,&, a m, perpendicularis ipsi, a h, quæ omnia in eodem plano esse supponantur, siue sit, h m, meridianus circulus, siue quiuis alius verticalis, arcus ergo, h i, dicitur distãtia loci veri corporis, K, in sphæra fixarum à vertice, h, arcus verò, h o, dicitur distantia loci eiusdem visi ab eodem, h, & differentia vtriusque arcus, sc. o i, ea est, quæ dicitur parallaxis, quę etiam est differentia altitudinis loci veri, i m, & altitudinis loci visi, o m, vt hinc appareat parallaxim minuere altitudinem, ac deprimere obiectum visum, vel augere distantiam à vertice, h, & obiectum visum magis à vertice remouere, sc. per arcum, i o, sic ergo parallaxis in arcubus declaratur; in angulis vero, quoniam angulus, h a i, veræ distantiæ à vertice tantus est quãtus est arcus, h i, & angulus, h b o, tantus quantus est arcus, h o, superat vero angulus, h b k, vt exterior, oppositum interiorem, h a i, quantitate anguli, b k a, ex 32. Primi Elem. Ergo quantus est arcus, o i, tantus etiam est angulus, b k a, sic ergo tam arcus, o i, quàm angulus, b K a, factus in obiecto viso dicuntur promiscuè parallaxis corporis visi, K, cum ijsdem gradibus vtrique numerentur; patet igitur quod corporis visi, c, parallaxis est arcus, i d, vel angulus, b c a, & cum angulus, b c a, sit maior angulo, b K a, ex 16. Primi Elem. ideò Astronomi animaduerterunt hanc methodum parallaxis aptissimam esse ad dijudicandum de diuersorum corporum à Terra distantijs, quod tantam admirationem, sed incrudelitate deprauatam, vulgo ingerit, ipsum enim latet tale artificium, cum leges geometricas ignoret, huc ergo ex opposito premunt ingeniosi viri, Dędaleasq; spernentes alas, cælestes Regiones, in offensis pennis, aduolare audent, de corporibus tam longè dissitis, si rectè intueãtur, nobis vera nuntiantes, statuũt ergo obiecta Terræ propiora maiorem habere parallaxim, remotiora minorem, cum vero, ex. g. ascendente obiecto, k, versus, h m, minuatur arcus, o i, suæ parallaxis, tandem adeò paruus fit, vt oculo euanescat, & tunc dicimus obiectum esse proximum sphęrę fixarum, vel in ea constitutum, hoc ergo artificio vsus est Tycho circa nouas Stellas annorum 1572. 1600. & 1604. necnon circa Cometas, præcipuè circa eam, quę anno 1577. visa fuit, contendens ex earũ

parallaxi lunari minore fuisse cælestes, contra vero Claram. easdem fuisse sublunares eidem innixus principio ex parallaxi maiori, quam ipsius lunæ, probare conatur. Hęc quidem in omnibus obiectis visis suā retinere validitatē ferè oēs huiusq; existimarunt, verum subtilissimus naturę arcanorum indagator Galilæus Præceptor meus circa obiecta realia à nobis visa, vtique & ipse rem ita se habere cum cęteris fassus est, at si visui nostro apparentia exhiberentur simulacra, quod Cometam non esse non adeò clarum est, tunc parallaxis vim hebetari, ac infirmari, vt de Halone diuersis oculis concentrico semper syderi, vt ipsi lunæ, apparente, & nullam consequenter, licet sit propè Terram, efficiente parallaxim, satis compertum esse potest, solerter animaduertit. Manifestum est ergo quid sit hæc omnium philosophorum, ac Mathematicorum linguis decantata parallaxis, quantumq; sit artificium, quod per eam nobis suppeditatur, vocata fuit autem, quæ sumitur in eodem verticali, parallaxis in altitudine, quia diminuit ipsam altitudinem; quoniam verò ex hac parallaxi in altitudine diuersificatur locus verus à loco viso eiusdem obiecti, ideò si à Polo mundi per hęc duo loca ducantur circuli maximi vsque ad Æquinoctialem, in ipso Æquinoctiali, apprehensus ab eisdem arcus dicitur parallaxis Ascensionis rectæ, & differentia, vel aggregatum Declinationum loci visi, & veri, dicitur parallaxis Declinationis. Quod si Polum mundi in Polum Eclipticæ commutaueris, ductis eisdem arcubus, intelliges portionem Eclipticę conclusam ductis arcubus, dici parallaxim longitudinis, & differentiam vel aggregatum latitudinum loci visi, & veri dici parallaxim latitudinis, & tandem si à dato quouis sphæræ puncto, siue à quouis sydere arcus duxeris ad vtrumq; locum, eorum differentia dicetur parallaxis distantiæ ab eodē puncto, differentia vero motus visi, & veri dicitur Parallaxis ipsius motus in dato tempore: Parallaxis ergo Declinationis coincidit cum parallaxi altitudinis, cum Phenomenon est in meridiano, & tunc euanescit parallaxis ascensionis rectę, parallaxis vero latitudinis cioncidit similiter cum parallaxi altitudinis, cum Phęnomenon est in nonagesimo gradu ab Ascendente

dente

dente, & tunc euanescit parallaxis longitudinis, parallaxis vero distantiæ tunc nulla est, cum à dato sydere dicta duo loca distant per æquales arcus, & coincidit cum parallaxi altitudinis, cum datum sydus est in eodem verticali cum loco viso, & vero, quæ omnia amplius declarantur in AntiTych. eiusdem Claram. Prima ergo nostrarum Regularum locum habet, cum ex inuenta parallaxi altitudinis quærimus distantiam à centro Terræ, vel ab oculo nostro eiusdem Phenomeni, vt si ex parallaxi, b k a, & semidiametro, b a, datis quæremus, a k, &, b k, Secunda verò tunc adhibenda est, cum ex data semidiametro, a b, & distantia, a K, quærimus parallaxim, a k b, sic ergo ex parallaxi distantiam, & ex distantia habemus parallaxim, quod est totius negotij summa in eo, quod ad calculos spectat, sed hoc duobus experiamur exemplis ab ipso Tychone petitis.

Exemplum eiusdem primæ Regulæ ex Doctrina Parallactica.

DEtur in Tr lo, K b a, semidiameter Terræ. 1. parallaxis Cometæ, K, anni 1577. qualis ex Tichone esse debuisset, si Cometa proxima infra concauum lunare extitißet, nempè G. 0. 57. 36. detur insuper angulus, K b a, (complementum

		2	
Semid. Terræ 1.	l.	0	Diff.
	24		
Parallaxis, k, G. 0. 57. 36. Co. Ar.		177287	376
Ang. K b a, G. 119. 24. 30. l.		994009	
		240	0
Fragmenta partis proport.		56	0
		4	8
Dant-l. K a, semid. Terræ. 52.		171597	
	1	2	

anguli,

anguli, h b K, distantia visa à vertice G. 119. 24. 30. quia distantia visa erat G. 60 35. 30. Quoniam ergo dâtur in Tr lo, k b a, duo anguli, cum latere opposito, ideò per Reg. primam operandum erit, vt in forma 2. Calculi, per quem elicio, K a, esse 52. semidiametros Terræ, vt Tycho supposuit ad eruendam dictam parallaxim. Aduertendum est autē in hoc calculo, quod cum esset inquirēdum Co. Ar. Parallaxis, supposui 24. ipsis sec. 36. Sic enim accepto Comp. Arith. cum prox. maiori, idest cum G. 0. 58. & differentia præcedenti 376. cum sec. 24. in columella Tab. prioris Sexag. cui superstat numerus 30. (quia interstitium est de 30. in 30. Secunda) & cum dicta differentia, elicio fragmenta partis proportionalis, & licet differentia adesset numerus realis, quia tamen vtor log. mis 6. notarum, & numere ibi inuentus, est 41. pertinens ad postremas duas notas ideò ipsum non adhibeo, cum illæ detrūncentur, hæc aūt confor mia sunt ijs, quæ p. p. Cap. 8. in eiusdē Scholio p̄scripta fuerūt.

Exemplum secundæ ex eadem Doct. Parallactica.

SVpposuit idē Tycho lib. 2. de Mundi Ætherei Rec. Phæn. pag 111. in alia obseruatione, nempè altitudinis visæ G. 97. 48. ipsius Cometæ eandem distare à centro Terræ semid. 52. quæsiuit autem parallaxim, quam inuenit G. 1. 5. 30. videamus ergo an per log. os eandē & nos colligamus parallaxim. In eodē ergo suprapo sito Tr. lo, B K a, sit locus Cometæ in eadē obseruatione secunda, in, K, datur insuper

k a, 52, semid. Terræ. Co. Ar.		828400
a b, semid. Terræ. 1,	1.	0
k b a, G. 97 48.	1.	999566
Dant l. Parallax. k. G. 1. 5. 30		827996

latus,

latus, b a, sem & , k a, 52. id. Terra alterum latus. 1. ergo per Reg. 2. operandum est, ut vides in forma 3. Calculi, per quem colligimus angulum, K, idest parallaxim Cometa, si per 52 semid. Terra tantum distasset ab eiusdem centro, esse debuisse G. 1. 5. 30. ut ibidem pariter Tycho reperijt per reductionem ad Triangula rectangula, quarum praxium sc. soluendi Obliquangula Tr-la per reductionem ad Rectāgula demisso perpendiculo, exempla tradere pratermitto, ex Regulis enim superius de Rectangulis Tr-lis traditis, facile id percipi, ac perfici potest. His ergo duabus Regulis tota Parallaxium Praxis expeditur, si de Parallaxi in altitudine loquamur, qua tamquam caterarum est primigenia, ac earum fundamentum, in cateris enim Triangula Spharica adhibenda sunt, hac igitur de Parallaxibus altitudinis, & de Regulis ad eandem eruendam satis dicta sint. infinita enim alia exempla in alijs generibus ad dictarum Regularū valorem experiendum, adduci possent, Sed si calculator in hoc magno Natura Theatro ad eius mira spectaccula contemplanda parum per sase circumuoluerit, undique pradictarum ac subsequentium Regularum periculum faciendi, summamq; earum necessitatem admirandi occasionem nanciscetur.

Cap. IIII.

De Planorum Triangulorum Axiomate tertio, ex quo unam deducimus Regulam logarithmicam.

Licet ex ant. Cap. docuerimus, quomodò, datis duobus angulis, cum latere vni eorum opposito, vel adiacente, similiter datis duobus lateribus, cum angulo vni eorum opposito, cognita anguli reliquo eorum oppositi specie, reliqua haberi possint; cum tamen duo latera, cum angulo eisdem intercepto, data erunt

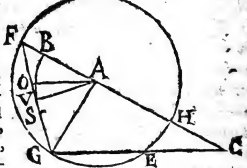
erunt, nulla prædictorum Regularum poterit Problema solui, nisi ad Rectangula, demisso perpendiculo, quod dato angulo opponeretur, obliquangulum Triangulum reduceretur, quod tamen postulat operationem duplicari; idcirco, vt vnica perfici possit, alia Regula à prædictis explicanda nobis est, quæ ex tali Axiomate pendet.

Axioma 3. Planorum.

VT summa duorum laterum ad eorum differentiam, ita Tangens dimidij summæ angulorum ad basim est, ad Tangentem anguli infra, vel supra dimidium.

Ratio Axiomatis.

SIt datum Planum quodcumq; Triangulum, g a c, & sit hoc probandum circa duo latera vtcumq; g a, a c, centro ergo, a, interuallo, a g, circulus describatur, f g e h, secans latus, a c, in, h, basim vero, g c, in, e, producatur autem, c a, vsq. ad circumferētiā in, f, & iungatur, g f, q̄ bifariam diuidatur in, u, iūcta, a u, & à pūcto, a, ducatur, a o, parallela, g c, secans, f g, in, o, & sumatur, u s, æqualis ipsi, u o, & tandem centro, a, interuallo, a u, describatur arcus, u b, quia ergo, f a, æqualis est ipsi, a g, basi, latus, f u, lateri, u g, &, u a, latus commune, per 8. Primi Elem. anguli, f u a, g u a, æquales erunt, & ideò recti, vnde, q f u, tanget ductū arcum, b u, p Cor. 16. Tertij Elem. ex quo deducitur etiam angulos, f a u, u a g, æquales esse, & quia angulus exterior, f a g, æquatur duobus interioribus, a g c, a c g, ideò angulus, u a f, est semisumma angulorum ad basim, g c, & angulus, u a o, est differentia infra, vel supra eandem semisummam, quia angulus, f a o, esterior parallelarum, o a, g c, æquatur interiori, a c g, & angulus, o a g, æquatur sibi coalterno,



no, a g c, quoniam ergo, o a, est parallela ipsi, g c, ideò, vt, f o, ad, o g, ita, f a, ad, a c, est autem; vt, f o, a d, s g, ita, f a, ad, a h, quia antecedentes consequentibus sunt ęquales, ergo, vt, f o, ad, o s, ita, f a, ad, h c, &; vt, f o, ad dimidiam, o s, idest ad, o u, ita, f a, ad dimidiam, h c, vel ita, f h, ad integram, h c, & componendo, vt, f u, ad, u o, ita, f c, ad, c h, est autem, f a, æqualis, a g ergo, vt summa laterum, g a c, ad eorum differentiam, c h, ita, f u, Tangens anguli, f a u, idest Tangens semisummę angulorum ad basim, g c, ad ipsam, u o, Tangentem anguli, u a o, qui est supra, vel infra eandem semisummã; patet ergo veritas Axiomatis.

Hæc proprietas cõis est tam Rectang. q̃ Obliquang. Triangulis, vt patet si supposuerimus angulum, g a c, rectum esse, currit enim eadem demonstratio, vnde miror Beniamim Vrsinum lib. 3. Cap. 2. Prop. 2. suę Trigon. dicere hanc solis Obliquangulis conuenire, nisi forte particula, solis, irrepserit ex incuria Typographi.

Corollarium.

PAtet ergo ex Prop. 5. Cap. 7. p p. log-um summæ laterum, cũ Mes. anguli infra, vel supra dictum dimidium æquari log mo differentię, cum Mes. semisummę, ex quo subsequens Reg. log. habetur, quæ est tertia Obliquangulorum.

Problema, & Regula log-ca fluens ex prædicto Axiomate, ac Cor.

Si quæramus.	*Regula talis erit.*
3 Ex duob. datis laterib. & angulo ab ijsdẽ comprehenso, reliquos duos angulos.	Co. Ar. aggregati laterum, cum log-o differentiæ eorundẽ, & cũ Mes semisũmę reliquorũ angulorũ, dabit Mes anguli infra, vel supra eandem semisummam.

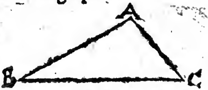
Hoc etiam habebitur demissione perpendiculi, quod opponatur angulo dato, recordare autem in præfata Regula solitę vnitatis delendę &c.

Ratio Regulæ.

CVm ex Corollario prox. l aggregati laterũ cũ Mes. anguli infra, vel supra semisummam angulorum ad basim, adæquentur

tur log-mo differentiæ cum Mes. semisummę dictorum angu-lorum, ideò dempto log-mo aggregati, ex addiunctis log-mo differentiæ, & Mes. semisummæ dictæ, idest addito eisdē Co. Ar. aggregati, fiet Mes. anguli infra, vel supra dictam semisummam, dempta vnitate &c. prout docet Regula suprascripta,

Exemplum ex Geographia.



SOluant ex portu, a, dua Naues, quarum vna versus vnam, alia versus aliam incedat mundi plagam, ita vt angulus, b a c, earum deuiationem indicās sit G 114. esto autem quod velim scire, cum harum nãuium vna perfecerit milliaria 50. altera verò milliaria 75. idest cum vna percurrerit, a c, mill. 50. altera vero, a b, milliaria 75. quantum deuient inter se nauis, c, à portu, a, sumpto angulo in, b, reliqua naui, idest quantus sit angulus, a b c, & similiter, a c b; operor ergo iuxta Regulam, vt in forma calculi. i. & inuenio angulum infra, vel supra semisummā angulorū, b, c, (quæ est G, 33.) esse G. 7. 24. ita Vt additus & demptus

		1
Aggregati, a b, a c, 125. Co. Ar.		790309
Differ.	25 l.	139794
Semisummæ ang. b, c, G. 33. Me.		981252
Dant Me. ang. inf. vel supra G. 7. 24		911355

à G. 33. constituat angulum maiorem, c, G. 40. 24. & minorem, b, G. 25. 36. ex quibus si voluerimus vlterius etiam inuestigabimus duarum Nauium, b c, distantiam per Reg. 1. Cap. ant. possumus etiam ita supponere exemplum, vt sit, a, portus, c, locus ad quem nauis quadam, ex portu, a, discedens sit profectura, esto autem quod vi ventorum propulsa sit

sit per, a b, deflectens à tramite, a c, per angulum, c a b, notū ex plaga, c, & ,b, nota, sciat autem distantiam, a c, & emensum iter, a b, poterit ergo scire, naui in, b, constituta angulū, a b c, idest plagam loci, ad quem illi progrediendum est, & similiter ab eodem distantiam, b c, quæ Magneticæ Pixidis, & Nauigatoriæ chartæ auxilio nautæ consequi solent.

Digressio de Æquationibus syderorum motuum.

MOtus, qui in Astronomia considerari solent duplicis esse generis, alios nempè medios, siue regulares, alios veros, siue apparentes, & irregulares, qui tantillum huius diuinæ scientiæ labijs vix attigerit nemo est, qui nesciat; medios enim syderum motus sibi astruit, ac in Tabulis digerit Astronomia, siue quod ita reuera se habeant, vt omnes Antiqui, ac Recentiores, paucis exceptis, de Sole præcipuè, indubium esse crediderunt, purissimæ, enim, nobilissimæ, ac propè diuinæ substantiæ talem motum maximè conuenire, & in ordinatissima, ac regularissima figura, circulari nempe fieri, maximè consentaneum esse pænè omnes arbitrati sunt; siuè, apud illos, qui in ijsdem circulis non fictas, sed quidem veras irregularitates supponere non dubitarunt, quia, sic calculorum facilitati congruum esse existimauerint, nemo in quam fuit, qui medios syderum motus, non admiserit; imo & ipse vulgus non alios videtur percipere motus, quam medios, siue regulares, dū enim Solem, Lunam, ac Stellas continuò oriri, ac occidere, nec non supra verticē, ac infra ingyrū circumuolui, interim vero Lunam spatio menstruo ad Solis coniunctionem redire, Solem, anno expleto curriculo, ad initium sui cursus restitui, veluti & cætera sydera contemplatur, hos omnes motus regulares esse sibi persuadet; veluti enim motum in regularissima figura fieri præsentit, ita eundem non regularissimum esse minimè dubitat; potissima autem ratio, qua Astronomi motus medios vel

credere, vel ſupponere coguntur, ea eſt, quod Motus, & Tempus, veluti, & ſpatium ęqua ratione diuiduntur, vn inquit Ar. 6. Phyſ. tex. 37. quod non niſi de regulari motu verificari poteſt, etenim in irregulari æqualibus temporibus decurrit mobile inæqualia ſpatia; cum ergo habeamus tempus diuiſum in annos, dies, & horas, profecto niſi aſſumant Aſtronomi motum regularem ſub hoc tempore factum, non poterunt de ipſis motibus ex aggregatione, vel ſubtractione temporum quidquã certi ſtabilire, hæc ergo neceſsitas motus medios in Aſtronomiã introduxit; Cum verò vlterius fieret ab illis inquiſitio an ſolis iſtis ſtandum eſſet, ita vt dictorum motuum temporibus æqualibus reſponderent partes æquales, illicò ad ſydera errãtia aſpicientes animaduerterunt maximè, hoc credentes, ſe deceptos iri, ſpatium enim quod metiebatur Luna ex. g. in vna die haud æquale eſſe ſpatio tranſacto in altera die facilè percipiebant, huius ergo illi, qui nullam irregularitem realem in Planetis admittere volebant, culpam in hoc referebant, quod nẽpè oculus noſter in earundem reuolutionum centro minimè ſitus eſſet, ex quo tota irregularitas in aſpicientem ab illis retorquebatur, & ſic Antiquiſsimi Aſtronomi in omnibus Planetis, Ptolemeus autem, & eiuſdem Aſſeclę in Sole tantum cõtingere exiſtimarunt, nempè, vt tota irregularitas in oculum referenda eſſet, illi vero qui aliquam realem irregularitatem in ipſis ſupponere abſurdum non putabant, vt ipſe Ptolemęus per Æquantes in Planetis, dum circa alienum centrum ipſos regulari excogitauit, (hoc enim eoſdẽ verè irregulares in ſuis eccentricis eſſe cogit) & poſtremis temporibus doctiſſimus Keplerus in eiſdem ſyderibus, ſed in circumferentia Elliptica reuolutis, tardius ad Aphlium, velocius ad Perihelium, & in locis intermedijs iuxta rationem diſtantiarum à Sole tardius, vel velocius incedentibus, in eadem ſydera partem quoque cauſæ referebant; iſti ergo motus, quatenus circa centrum Terræ ordinantur, cui vel ex apparentia, vel ex reali irregularitate non regulares exiſtunt, vt datis temporibus de influxibus, qui ad Terram diriguntur propè vera pronuntiare poſſent, neceſſariò cum motibus medijs fuere connectendi, quinimò ex medijs

tam-

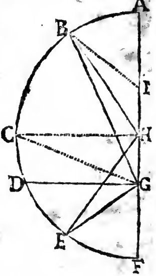
tamquam ex eorum veris fontibus deducendi; sed qua arte, quo ingenio, qua industria, soli sciunt, qui hæc pertractare solent, hinc enim Ephæmeridum structura pendet, vbi non alijs indigeremus Ephæmeridibus, si non alij darentur quam motus medij, atq; ijdem centro Terræ regulares pariter essent, sed quia id noluit Naturæ Parens, cogimur ex medijs motibus, veros, siue apparẽtes artificiosè colligere vt irregulare quodamodo regulare faciamus, hoc autẽ p ipsorũ motuũ ęquationes oẽs quotquot in hoc puluere desudarunt Astronomi fæliciter pręstiterunt, fiunt autem æquationes ipsæ duplicis generis, aliæ, quæ physicæ, alię, quæ opticæ vocari possunt; si ergo oculum constitueremus in centro circuli, per cuius circumferentiam moueretur tardius Planeta in vna parte, quam in alia, tũc oculus æquatione physica, indigeret, quæ esset differentia portionis motus regularis in dato tempore (eius nempè, qui fieret in integra reuolutione Planetæ, si circulum perficeret regulariter incedens motu, eodem tempore, quo ipsum irregulariter circumgyrat) ab ipso motu irregulari in eodem tempore dato, idest talis æquatio physica esset differentia motus medij, licet ficti, à realiter irregulari; si verò, stante eodem motu, transferretur oculus extra centrũ, tunc etiamsi Planeta verè regulariter moueret, oculo tñ in tali situ cõstituto irregularis appareret, & alia æquatione indigeret, quę dicitur optica, & est differentia motus medij, siue ficti, siue quandoque non, à vero, quem dicimus apparentem, æquationem ergo opticam solam adhibuit Ptolomęus in motu solis, sed in motibus cæterorũ Planetarũ, ob positionem Æquantis etiam Æquatione physica illi opus fuit, quam tandem Tycho, & Keplerus in theoriam solis pariter introduxerunt, huc ergo tendit totus labor ad compilandas Ephæmerides, idest ad eruendos ex motibus medijs motus veros, vel apparentes, quod solis medijs ęquationibus, quibus medij motus differunt à veris, haberi potest: Quanti ergo facienda erit Regula Trigonometrica, quæ generalissimè dictas Æquationes computare facilè nos doceat? facilè autem hoc præstat suprapositum Axioma, nec non Regula log ca ex eo deducta, duabus antecedentis Cap. Regulis in æquatione

I 2 phy.

physica eruenda quandoque suffulta, vt nunc Exemplo manifestabimus.

Aliud Exemplum ex Astronomia.

Sit circuli dimidium, a c f, cuius centrum, h; oculus autem in, g, intelligatur autem Solem moueri regulariter per circũferentiam, a c f, apparebit ergo irregularis oculo, G, sit verò, g h, 3 5 8 4. earum partium, quarum, h a, supponitur 100000. qualem eccentricitatem solis simplicem supposuit in p. Progymnasmatum ipse Tycho, sumatur autem arcus quicumq; a b, G. 30 ad Apog. a, & iungantur, b h, b g, b h, medij, & b g, linea veri motus, cum ergo Sol distiterit ab Apogæo per G. 30 quærenda est differentia motus apparentis à medio, quam metitur angulus, b, qua est æquatio optica in hoc situ, in Triangulo ergo, b h g, dãtur duo latera, b h, h g, cum angulo, b h g, comprehenso, cum sit residuum ad duos rectos dati anguli, a h b, G. 30 igitur per Reg. huius capitis operãdo inuenio angulum infra, vel supra dimidium anguli, a h b, idest



Aggregati. b h g,	103584.	Co. Ar.	498471
Differentię	96416.	l.	498415
Dimid. a h b,	G. 15.	Me.	942805
Dant. Me. ang. inf. vel sup. G. 14. 0. 16.			939691

supra

supra semissumma angulorũ, b, g, (exterior enim, a b b, aequatur his duobus interioribus, & oppositis, b, g, ex 16. Primi Elem:) esse G. 14. 0. 16 quẽ si demamus ex dimidia a b b, 15. remanebit angulus, b, G. 0. 59. 44. sicut Tycho p. Progym. pag. 30. ad inuenit. Sed experiamur an etiam in alio Calculo conueniamus, quem subdit, posito Sole in, e, distante à Perigaeo, f, per G. 30.

Aliud Exemplum ex eadem:

SIt Sol in, e, distans per G. 30. à Perigaeo, f, vel per G. 150. ab Apogeo, a, dimidium est G. 75, operor ergo per Reg. vt in 2 calculo, & inuenio angulum inf. vel sup. quem possumus vocare differentialem, esse G. 73. 56. 26. qui demptus ex dimidio anguli, a g e, G. 75. relinquit angulũ aequationis, h e g, G. 1. 3. 34. excedens inuentam à Tychone tantũ vno

3

Aggregati. b h g, 103584. Co. Ar.			498471
Differ.	96416.	l.	498415
Dimid. a g e. G.	75.	Mes.	1057195
Dant. Me. ang. inf. vel sup. G. 73. 56. 26.			1054081

Scr. sec. nam fac. t eam G. 1. 3. 35. Vides autẽ semel inuentos Co. Ar. Aggregati, & log. mum differentiae laterum, simul iungendo, & summam reseruando ad caeteras omnes aequationes habendas apprimè deseruire, si tali summae iunxeris dimidium dati arcus, vel anguli, quae solet dici Anomalia circuli, in quo sumitur, idest dimidium anomaliae, summa enim tamquam Mes. (dempta semper solita vnitate) dabit

tibi

tibi dictos angulos differentiales, quos si detraxeris ex datarum anomaliarum dimidijs, æquationes quæsitas vbique facillimè consequeris. Sic autem eliciuntur æquationes opticæ: ad æquationes autem physicas habendas, vt pote, quæ fiunt ratione Æquātis, vtemur Reg. 2. Cap. ant. vt si esset, i, centrum Æquantis, circa quod regulariter volueretur Planeta in suo Eccentrico, a e f, cuius centrum Terra, g, ductáq; b i, daretur angulus, a i b, motus medij, datus etiam esset, b i h, cum duobus lateribus, b h. radio Eccentrici. & , h i, dimidio eccentricitatis g i, quapropter ex Reg. 2. Cap. ant. haberemus angulum, i b h, æquationis physicæ, & pariter angulum, b h i, & consequenter angulum, b h g, cum duobus lateribus, b h, h g, ex quibus, vt supra colligitur angulus, h b g, æquationis opticæ; qui additus angulo, i b h, æquationis physicæ constituit integram æquationem, i b g, qua motus medius differt à vero in situ ipsius, b, & sic etiam operabimur in, e, ac in alijs situbus.

De alia Regula ad idem Problema soluendum.

IN præfata Regula manifestum est, quod, ad inueniendum dictum angulum differentialem, Co. Ar. aggregati, & log mo differentiæ laterum, nec non Mes. semisummæ angulorum ad basim indigemus veruntamen nonnihil difficilior euadit operatio, tum ob aggregationem, & subtractionem laterum efficiendam, tum etiam quia, si dicta latera in Tabula disposuerimus, vti fecit Keplerus in Rodulphinis, dum Planetarum à Sole interualla tabulauit, non tam prumptè possemus circa ipsa per supradictam Regulā operari, quam si per log-um, vel Co. Ar. vniuscuiusq; lateris id perficiamus, possent ergo, commoditatis gratia inuentis interuallis Planetarum à Sole ascribi non log-mi, sed Comp. Arithemetica, & distantijs Terræ à Sole,

Sole; ipsarum log-mi sic enim per infrascriptam Regulam operando facillimum esset angulos ad basim, inuenire, sic autem docuit Keplerus in Rodulphinis eruere æquationẽ maximam per suos log-os, quos interuallis ascripsit, licet alias æquationes per repetitas Positiones falsas, inquirere maluerit, vt patet Præcep. 25. & 26. generaliter, specialiter autem Præcep. 94. & 95. ad Prostaphæreses orbis inueniendas per datos commutationis angulos, ad quod vtitur sua Tabula Anguli, est autem Regula talis.

Alia Regula 3. ad idem Problema.

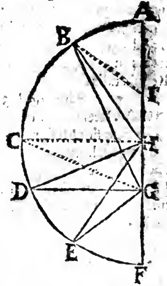
CO. Ar. lateris cuiusuis datorum, iunge semper log-mo reliqui, & fiet Mes. anguli, demendi semper ex G. 45. (reliquũ autem vocabimus angulum mysticum) huius verò, anguli mystici Mes. iunge semper Mes. semisummæ angulorum ad basim, & habebis, dempta vnitate &c. Mes. anguli differentialis, qui demptus à semisumma dat minorem, additus eidem, dat maiorem angulum.

Ratio Regulæ.

ASpice anteriorem proximam figuram, exhibeatur autem nobis Tr-lum, b h g, in quo ex datis, b h, h g, cum angulo intercepto, b h g, sit inueniendus angulus minor, h b g, centro igitur, h, interuallo, h b, describo semicirculum, a c f, & cætera construo, quę sunt in figura; quoniam ergo, vt summa duorum laterum, c h, h g, ad eorum differentiam, ita Tangens anguli semirecti, a h c, quę æquatur Sinui Toto, ad Tangentem anguli differentialis in Tr lo, c h g, sed vt summa laterum, c h, h g, ad eorum differentiam, ita summa laterũ, b h, h g, prædictis æqualium ad eorum pariter differentiam, & ex hoc 3. Ax. ita Tangens semisummæ angulorum, h b g, h g b, ad Tang. anguli differentialis in Tr-lo, b h g, ergo, vt tangens anguli semirecti, siue, vt S Totus, ad Tang. anguli differentialis Tr-li, c h g, (quẽ vocamus mysticum, cum angulus datis lateribus comprehensus sit rectus) ita Tangens semisummæ angulorum, h b g, h g b, idest Tangens semianguli, a h b, ad Tangentem anguli differentialis Trianguli, b h g, & propterea, cum quatuor proportionalium summa log orum extremorum æquetur summæ

log-orum

log-orum mediorum, si iunxerimus Mes. inuenti anguli mystici, cum Mes semisummę angulorum ad basim idest semianguli, a h b, & à summa auferemus log. Sin. Totius, idest si dememus à summa solitam vnitatem, fiet Mes. anguli differentialis in Tr-lo, b h g, quem si detraxerimus ex semiangulo, a h b, remanebit angulus minor, h b g, quæsitus, veluti additus eidem maiorem angulum pariter constituet. Ratio autem inueniendi anguli mystici pendet ex 7. primarum Regularum in Rectangulis; ex datis enim cruribus circa rectum, habentur oppositi anguli, si log-um vnius iunxeris cũ Comp. Ar alterius, dabunt enim Mes anguli, cuius addidisti log-um immo hic idem, vt log-us dab ęquationem maximam, etenim maxima est, si ducatur à puncto, g, ipsi, g h, perpendicularis, g d, iuncta, d h, in ipso puncto, d, vt ostenditur ex Almag. lib. 3. Cap. 3. & quia ex 6. primarum Reg. in Rectangulis inuenitur angulus, d, si Co. Ar. hypotenusæ, d h, iungamus log-mo cruris, h g, fit enim log us eiusdem oppositi anguli, d, qui est æquatio maxima, & propterea dixi, eandem summam Co. Ar. c h, siue, d h, cum log mo, h g, tanquam log-um prębere ipsam æquationem maximam.



Annotatio circa Prostaphereses Orbis.

QVoniam Astronomi hac Regula pręcipuè ad Prostaphęreses Orbis eliciendas indigebunt, propterea si vt supra diximus inuentis Planetarum à Sole interuallis in Tabula dispositis ascriberentur Co. Arithmetica, & distantijs Terrę à Sole ipsi log-mi, facili negotio præfatas ęquationes haberemus, etenim iuncto cuiusuis interualli Co. Ar. cum log-mo cuiusuis distantię, illico, si summa quęreretur tamquam log-us, haberetur æquatio maxima, si tãquam Mes. haberetur angulus, cuius

cuius residuum ad G. 45. esset angulus mysticus, comm unis omnibus orbis æquationibus inueniendis, ad datũ interuallũ, atq. distantiam, in quibus operationibus, veluti in Keplerianis, Regulis Cofficis non perturbamur, licet enim ad habendam proportionem interuallorum, & subinde æquationem maximã semper Coffice ipse subtrahat, hoc tamen, modo per additionẽ, modo per subtractionem vulgarem, exeuntis signo diligenter obseruato, perficiatur opus est, quæ quidem à nostris Regulis molestiæ procul absunt, Mes; us autem inuenti anguli mystici ille est, qui iunctus cuiuslibet datæ semianomaliç orbis Mes. componit Mes. anguli differentialis in tali situ, qui demptus ex semianomalia dat minorẽ additus illi, dat maiorẽ ang. ũ, est aũt eadẽ operãdi rõ tã per viã Eccentrici, quã per viã Epicycli, quo nedum facilius habentur dictæ Prostaphæreses, sed rectius id consequi possumus, quod Ptol. Alphonsini, & penè omnes Astronomi per scrupula proportionalia, semper à vero citra, vel vitra deuiantia quçrere cõsueuerunt, vt in supplem. Ephæmeridum asserit Maginus; & cum eo D. Richardus Forsterus, cuius verba ibidem relata ab eodem Magino hic libet apponere, inquit autem (Examinaui doctissimi Erasmi Rheinoldi calculum in Marte aberrare per 16. 2. a vero iuxta suam hypotesim per doctrinam Triangulorum in Parallaxi orbis: hanc tribuo differentiam operationi per scrupula proportionalia, & excessus, quæ nunquam ferè exactè fit &c.) huic ergo suppleuit Maginus egregiè per Tabulas æquationum Orbis, in quibus vtitur numero suo mystico ingeniosè ad hoc collecto, huic pariter si ne alijs Tabulis, præterquam Planetarum, quorum interuall is à Sole sint ascripta Co. Arithmetica, distantijs autẽ Terræ à Sole ipsi log-mi, supplent ipsi eadem facilitate logarithmi, quod magni meherclè faciendum est, sed, ijsdem exemplis supra adductis hac etiam Regula absolutis, rem ad trutinã expendamus.

Exemplum.

Detur in eadem ant. figura anomaliæ angulus, a h b, G. 30. vt superius suppoſuimus, & b h, 100000. h g. autem 3584. earundem partium, & ſit inueſtiganda Æquatio maxima datorum laterum, & ea, quæ contingit ad, b. Co. Ar. ergo b h, addo log. mo, h g, & ſumma ſi accipiatur tamquam log us, exhibet in Tabula Æquationem maximam

4

b h, 100000.	Co.Ar.	500000
h g, 3584.	l.	355437
Dant l. Æqu max. G. 2, 3. 14. Vel. Me. G. 2. 3. 9		855437
Dep. G. 2. 3. 9. ex G. 45. fit ãg. my. G. 42. 56. 51. M.		996885
Semianom. a h b, G. 15.	Me.	941805
Dant. Me. ang. Differentialis G. 14. 0. 16.		939690

5

Anguli myſtici G. 42. 56. 51.	Meſ.	996885
Semianomaliæ G 75.	Meſ.	1057195
Dant Me. ang. Differentialis G. 73. 56. 26.		1054080

G. 2. 3. 14. qualem inuenit Tycho p. Progymnas. Cap. 1. pro ipſo Sole; ſi vero dicta ſumma accipiatur tamquam Meſ. præbet in Tabula, in columna Meſ. angulũ G. 2. 3. 9. quem ſi dempſeris ex G. 45. remanebit Angulus myſticus G. 42. 56. 51. cuius Meſ. addo Meſ. ſemianomaliæ G. 15. & fit ſumma Meſ. anguli differentialis, G. 14. 0. 16. quem ſi dẽpſeris ex ſemian. G. 15. remanebit æquatio G. 0. 59. 44.

vt

vt à nobis supra, & à Tychone ibidem adinuenta, quæ omnia videre licet in 4. Calculi forma.

Aliud Exemplum

ACcipiamus in alio situ Solem, in, b, ad G. 150. ab Apog. ā, vt supra, quærimus ibidem æquationem orbis, iunge ergo vt in 5. Calculo, Mes. anguli mystici, Mes. semianomaliæ G. 75. & fiet Me. anguli differentialis G. 73. 56. 26. quem subtraho ex Semianomalia G. 75. remanet æquatio ad situ, e, G. 1. 3. 34. prout à nobis, & à Tychone loco supracitato inuenta fuit; igitur hæc secunda Regula primæ ad vnguem concordat, facilioríque via nos ad exactam calculi veritatem perducit.

Aliud Exemplum ex Rodulphinis:

IN genesi Rodulphi dantur interualla ex. g. Saturni à Sole 971197. & Terræ à Sole 500680. cum Anomalia com-

5

Inter. Saturni à Sole 971197 Co. Ar.	401273	
Distantiæ Terræ à Sole 101546. l.	500680	
Dāt. mes āg. G. 5. 58. 17. Resid. ad 45. G. 39. 1. 43.	901953	Dift.
Residui, idest ang. mystici G. 39. 1. 43. Me.	990863	26
Iunctus semianomaliæ G 77. 54. 36. Me.	1066881	63
	14	3
Fragmenta partis proportionalis	34	3
	6	0
	1	8
Dat Mes. ang. G 75. 11. 54. Differentialis	1057800	
Qui ablatus ex semian. dat Æquat. G. 2. 42. 42.		

mutationis G. 1 55.49 13. ex his ergo, vt patet in forma calculi, addito Co. Ar. interualli Saturni à Sole, log-mo distantia Solis à Terra, fit Mes. anguli, qui demptus ex G. 45. relinquit ang. mysticum, cuius Mes. additus Mes. semianomalia G. 77. 54. 36. facit Mes. anguli differentialis G. 75. 11. 54. qui demptus ex Semianomalia, relinquit Æquationem orbis, siue angulum minorem, G. 2. 42. 42. quem Keplerus per suas Positiones inuenit esse G. 2. 42. 40.

Annotatio circa Kepleri Anomalias.

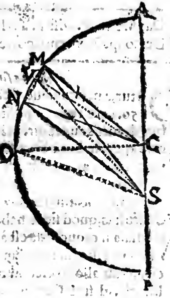
KEplerus tres anomalias ponit, nempè anomaliam mediam, quæ est ipsum tempus, vel circuli circumferentia regulariter decursa, vel spatium ipsius circuli in portiones æquales diuisum, correspondentes tam motus, quam temporis partibus æqualibus; diuisione facta a puncto extra centrum circuli constituto, vt ex. g. apud ipsum in superiori figura anomalia media esset, (Planeta in, b, puncto suæ orbitæ cōstituto,) portio, a g b, anomalia verò eccentrici numeratur in circumferentia eiusdē orbitæ circularis, aut angulo ad centrum subtēso vel in plano eiusdem, ductis lineis à centro, h, ad Aphelium, a; & ad Planetā, b, vt h a, h b, estque in hoc situ, arcus, a b, vel angulus, a h b, vel sector, a h b, qui demptus ex anomalia media, a g b, relinquit æquationem physicam Triangulum, b h g, anomalia autē coæquata, pro Sole est angulus, a g b, ad Terram, g, vel, pro cæteris Planetis quinque, est angulus ad Solem, g, Vidit quidem solertissimus Keplerus, quod ex anomalia media data, ac in Tabula ad singulos arcus æquales disposita alias inuenire, ac tabulare conuenientissimum fuisset, sed cum hoc geometricè difficillimè perfici posse animaduerteret, vt admonet in Epit. Astron. Coper. ideò in Tabulis Rodulphinis extendit Anomaliam Eccētrici ad singulos gradus, ex qua, inuenta æquatione physica, colligit Anomaliam mediam; quæ tamen Anomaliæ mediæ per æquale incrementum minime procedunt, vt

opus

opus esset, propterea quod mihi in mentem venit circa hoc nõ reticebo, non quod geometricè hunc soluere nodum mihi per suadeam, sed quod existimē p suprapositam Regulam, saltem proximè, & adhibita lima, propinquissimè ex data anomalia media, anomaliam Eccentrici, & æquationem physicam nos habere posse, vt nunc patebit in Exemplo.

Aliud Exemplum ad inueniendam proximè ex data Anomalia media, Anomaliam Eccentrici, & Æquationem physicam.

SIT ergo Semiorbita Planetæ, a o p, quam circularem, licet Keplerus Ellipticam, supponemus, in cuius ambitu reuoluatur ex. g. Stella Martis, & sit in puncto eiusdem, quod tamen ignoremus, sciamus autem tempus elapsum ab Aphelio, idest anomaliam mediam, quæ sit G. 64. 35. 50. qualium integrum tempus periodicum supponitur 360. Et sit inuenienda Anomalia Eccentrici, cum æquatione physica, sit vero, c, circuli centrum, s, ipse Sol, eccentricitas, c s, linea Aphelis, a, & Perihelij, p, ipsa, p a, capius autem sit arcus, a n, datorum Graduum temporis, nempè G. 64. 35. 50. qualium igitur, c n, semidiameter est 100000. *talium, c s, ex Rodulphinis, est 9265. dantur ergo in Tr. lo, n c s, (iuncta, n s,) duo latera, n c, c s, cum angulo, n c s, ergo per Regulam huius Cap. siue primam, siue*



siue 2. quæremus, vt in forma 6. Calculi angulum, n, quem dico esse proximè æquationem physicam, inuenitur enim G. 4. 36. 7. cui proxima est æquatio Kepleri, nempe G. 4. 35. 50.

6

O C. 100000		Co. Ar.	50000000
C S. 9265		log.	39668454
Dant Mes. ang. O,		G. 5. 17. 36	89668454
Hũc demo ex g. 45. & fit ãg. iny. g. 39. 42. 24 M.			99192939
Semianomaliæ		G. 32. 17. 55. M.	98008131
Dãt Mes. ang. Diff. in Tr. lo, n c s, G. 27. 41. 48			97201070
Demo ipsũ ex Semiano. restat, m n, G. 4 36. 7.			

Ratio supradictorum.

Datur, a n, arcus, siue sector, a n c, anomalia media G. 64. 35. 50. cum ergo ex positione Kepleri mora Planetæ in arcubus decursis augeatur, vel minuatur iuxta rationem distantiarum, quas habet à Sole, s, ideo per ipsum, mensura moræ exempli gratiæ in arcu, a n, est summa ductarum à puncto, s, linearum ad pũcta arcus, a n, idest per ipsum est summa totius plani, a s n, si ducatur, s n, (licet in hac æquipollentia sit non parua difficultas, quod sic se habeat) propterea cum datur anomalia media, a n c, ducenda est à puncto, s, recta ex g. s m, quæ cum, s a, comprehendat spatium, m s a, æquale spatio, n c a, (hoc autẽ est, q̃d ab aliquo Geometra flagitat Keplerus in Cõ. de Stella Martis, ad finẽ Cap. 60. q̃d etsi Geometricè nec ipse soluere presupponã, attñ Arith. prout ad ipsorũ Planetarum calculos spectat, sufficiẽter existimo perfici posse) hoc aũt sic per delineationem absoluo ducatur à, c, recta, c m, parallela ipsi, s n, & iungatur, s m, dico spatiũ, m s a, æquari proximè sectori, n c a, & facta illi additione spatioli, s u m, vt infra inueniendi, spatium, m s u, æquari propinquissimè sectori, n c a; cũ enim (iuncta, n m,) Tr-la, n m c, m c s, sint in eadem basi, m c, & in eisdem parallelis,

lis,n s,m c,erunt ipsa inter se æqualia, & addito communi spatio sectore,a m o,fit portio,a m s,æqualis sectori,a c m,cũ Tr-lo, c m n,ergo portio,s m a,deficit à sectore,n c a, quantitate areolæ n u m,hanc, quoniam, dum eccentricitas parua est, negligere possumus,ideò quia arcus,a n, vt etiam angulus,a c n, est anomalia media,dixi,ex datis lateribus,n c,c s,& angulo,n c s,resi duo anomaliæ mediæ,inueniendum esse angulum,n,qui æquatur ang-o,n c m,ex quo hr arcus,n m, æquatio physica, quia m a,est anomalia eccentrici, sic ergo proximè, & facile habemus quod quærimus. Verum si erroris dubitatio animum subeat, velimusque ad veritatem propius accedere, inuenta æquatio sic limanda erit; Quadrabis areolam,n u m, quod facies multiplicando Sinum secundum inuenti arcus, n m, quo abutebamur pro æquatione physica legitima,in Sinũ primum, & factum subtrahendo ex eo, quod fit ex ductu radij in dimidium arcus,m n,ad partes Sinus Totius reductum, sic enim remanebit areola,n u m,deinde, vt se habet area circuli, nempè 314159265 36. ad inuentam areolam sic facies 360. ad quartum, vt ad arcum, m u, sic autem erit etiam totus circulus ad sectorem,u m c,ducta,u c,&,u s, si ergo sectore,u c m, abuteremur,ac si esset æqualis spatio,u m s,tunc spatio,m s a, limando additum esset spatium, u m s, æquale areolæ,n u m, sed quia in hoc situ maius est Tr-lum,u m s, Tr lo,u c m, ideò si quantum excedit,u m s, ipsum,u m c, tantum detraheretur de basi,u m, maioris Tr-li, tunc inuentum esset punctum diuidens anomaliam Eccentrici ab æquatione physica vero propinquissimum,nihil enim interest si tam paruũ arcum, vt est,u m, vsurpauerimus,ac si recta linea esset; hoc autem habebimus,si fiat, vt Sinus Totus ad differentiam Sinuum arcuum, a u,a m, ita Tr-lum maximum æquatorium,o c s,quod est, 191 10. Secunda, ad quartum, exibit enim quantitas detrahenda ex basi, u m,vt habeatur arculus rectificatus, qui adiunctus inuentæ anomaliæ eccentrici,a m, constituet propinquissimam anomaliam eccentrici, qua dempta ex anomalia media, data remanebit propinquissima æquatio physica. Ratio autem postremæ huius operationis est,quia differẽtia Trilineorum, s u m,c u m,

æqua-

æquatur,dempto cõi spatio,u i m, & rursus addito cõi spatio, si c,differẽtiæ Tr-lorũ,u c s,m c s,& quia Tr-lũ,o c s,ad Tr-lũ, u c s, est,vt Sin.Totus,o c,ad Si.arcus,u a, & ad Tr-lum,s m c, vt idem S.To.ad Sinum,a m,propterea idem Tr-lum,o c s, ad differentiam Tr-lorum,u c s,u c m, idest ad differentiam Trilineorum,u s m,u c m,est vt Si.To.ad differentiã Sinum, u a,a m, verum,o c s,habetur in Gradibus,tamquam si transformaretur in circuli sectorem, ergo ex hoc inuenimus sectorem exprimẽtem excessum Trilinei, u s m, super Trilineum,u c m, (vbi vero minus esset,modo contrario operarentur,minus autem erit Trilineum,u s m,Trilineo, u c m, citra punctum,o, idest, cum,m, fuerit in,o,vel citra,b, contrarium verò accidet ab,o,in,a,) vt vero Tr-lum,o c s, ad dictum sectorem, ita eius basis G.5.18. 30.ad Gradus arcus demendi ex,u m, vt reliquum ipsius,u m, additum ipsi, m a, constituat anomaliam Eccentrici vero propinquissimam, cuius residuum ad,a n, erit propè correctissima æquatio physica.

Sit ergo in superiori Exemplo æquatio physica nempè arcus, n m, inuenta G.4.36.7.corrigenda,prius igitur quadro sic areolam,n u m, etenim, vt se habent G.360. ad G.4 36 7. sic area circuli, quæ est proximè 314159265 36. prout etiam vsurpatur à Keplero, ad sectorem, n c m, 40159541 2. deinde duco Sinum primum dimidij inuenti arcus,n m,nempè 4014. 875. in Sinum eiusdem secundũ 99919.372. & factũ 40116378 9. demo ex sectore,& restat areola,n u m,431623. ad quam area circuli est,vt G 360. ad Sec. 17. Tert 48. hic ergo erit sector, u m c,vel arcus,u m. Insuper,vt Sinus Totus ad differentiam Sinuum,u a,G.60.0.0.48.&,m a, G.59.59.43. quę est 41488 iuxta Sinum Totum 100000000. ita Triangulum maximum æquatorium,o c s,quod est 463250000. vel qualium totus circulus G.360 talium G.5.18.30. ad Tertia 48. quæ sunt demenda ex inuento arcu,m u,Sec.17.Ter.48. & remanent correctissime Sec.17,hæc ergo aufer ex,m n,G.4 36.7.restat,n u, ęquatio physica G.4.35.50. vnde, a u, anomalia Eccentrici est G.60.sic etiam Triangulum,u c s,est G.4.35.50.& sector,u c a, G.60.quod cum Keplero ad vnguem concordat.

Cap.

Cap. V.

De Planorum Triangulorum Axiomate quarto, ac Regula log-ca ab eodem emanante.

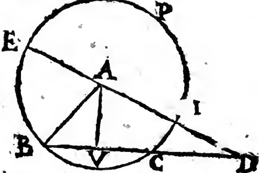
DEuenimus tandem ad Axioma quartum Planorum, quod quidem respicit ipsius dati Trianguli tria latera, cum data sunt, non ponitur autem Axioma cum dantur tres anguli, quia ex illis non possumus habere nisi proportionem laterum, quam Regulæ aureæ auxilio licet in quamuis aliam commutare, vtendo, si libuerit, ipsis log-mis, est autem Axioma tale.

Axioma 4. Planorum.

VT latus maximum ad summam reliquorum, ita differentia reliquorũ est, ad segmentum lateris maximi, quo dempto, in relicti dimidium perpendiculum cadit.

Ratio Axiomatis.

DEtur Triangulum quodcumq; a b d, habens latus maximum, vt, b d, centro autẽ, a interuallo minori laterũ, b a, (si essent æqualia, alterutro eorum) describatur circul⁹, p b c, secãs, b d, in, c, &, a d, in, i, rursus producatur maius latus, d a, versus, a, ad circumferentiam, vt in e, & ab, a, cadat super, b d, in, u, perpendiculum, a u, quoniam ergo à puncto, d, extra circulum cadunt duę rectę, d e, d b, in ipsum circulum, eundem secantes, ideo rectangulum sub, b d, d c, rectangulo sub, e d, d i, æquale erit, vt colligitur ex 36. Tertij Elem. ergo ex 16. Sexti Elem. vt se habet, b d, latus maximum, a d, d e, siue ad summam, b a, a d, ita, i d, differentia duorum laterum, b a, a d, se habebit ad, e d, segmentum maximi lateris, b d, quo dempto remanet, c b,



u In cuius

in cuius medium cadit perpendiculum, a u, patet ergo veritas Axiomatis: Est autem adnotandum quod si duo latera, b a, a d, essent æqualia, nihilominus verificaretur axioma, tunc enim nulla esset differentia laterum, & nullum esset tale segmentum, sed in dimidium ipsius maximi lateris caderet perpendiculũ, vt in Æquicruri contingere ęquum est, dum cadit super basim.

Corollarium.

HInc patet, & ex Reg. gen. Co. Ar. dati lateris maximi, cum log-mis summæ, & differentiæ datorum laterum, componere log-um dicti segmenti.

Problema. & Regula log-ca ex dicto Axiomote pendens.

Si quæramus.	
4 Ex tribus lateribus, angulos ipsos.	Co. Ar. lateris maximi, cum log-mis summę, & differentię laterum dabit log-ũ segmenti lateris maximi, quod iunge dimidio residui, & totius log-us, cum Co. A. lateris dicto segmento conterminantis, dabit log-um 2. anguli ab eisdem intercepti, quod est operari iuxta Reg. 6. primarum in Rectangulis, ex quo reliquos habebis per Reg. 3. Obl quangulorum.

Hic pariter solita vnitas auferenda erit in prima Co. Ar. additione, non autem in secunda.

Ratio Regulæ.

PAtet ex Corollario modus inueniendi segmentum, c d, iungimus deinde ipsum dimidio residui, c b, nempè ipsi, c u, & fit notum, d u, & ideo ex Reg. 6. primarũ in Rectangulis inuenimus

inuenimus angulum, d, quo inuẽto possumus deinde per Reg. 3. Obliquangulorum reliqua notificare.

Exemplum ex Astronomia.

D*Entur trium Planetarum inter se nempè Saturni, a, Iouis, b, & Martis, d, singula interualla, volumus angulos, qui in ipsorum centris fiunt inuestigare; Si enim ad inuicem augerent, & eorum vires modificarentur iuxta rationem angulorum in ipsorum centris, cuiusuis nempe ad duos reliquos, existentium, forte non inutile esset Astrologis, hos etiam angulos rimari, & ex ijsdem virium modificationes existimantes, experiri, an ex hoc Terræ influxus alterentur, quod mihi non improbabile videtur; licet hucusq; non nisi ad centrum Terræ aspectus admittere voluerint, verum cum ipsi ratione Sexus, collocationis in proprijs orbibus, velocitatis, & tarditatis, ratione domus, exaltationis, vel detrimenti, triplicitatis, terminorum, Almugea, Aspectus in Zodiaco, & secundum Maginum, etiam in Æquatore, eorundem vires expendere soleant, videant etiam an ex. g. quadratum Saturni, & Martis ad Iouem, ipsius Iouis ad Terram actionem adiuuet, vel infirmet, an coniuncti, vel oppositi ipsi Ioui, siue quouis alio aspectu configurati, ipsius Iouis in nos fulmina obtundere, vel acuere possint.* Sit ergo, a b, *interuallum Saturni à Ioue* 1843. a d, *Saturni à Marte* 2379. & b d, *Iouis à Marte* 1158. *ex his ergo quærimus angulos, operor igitur iuxta Regulam, vt in forma* 1. *Calculi, & inuenio angulum d, G* 27. 39 *angulum, a, obtusum G.* 111. 51 *& angulum b, G.* 40. 30. *Vnde autem sciam angulum, a, obtusum esse, sic ostendo, si, a d, esset media pro-*

 portio

portionalis inter, b d, d u, angulus, a, esset rectus, si, a d, minor dicta media, obtusus. & si eadem maior acutus, vnde in log-mis, si summa log-orum, b d, d u, bisecata sit aequalis log mo, a d, rectus est, si maior obtusus, vt nunc inueni, & si minor, acutus erit.

1

B D. lateris maximi.	3686.	Co.Ar.	643344
B A D summae laterum.	4422.	log.	364562
I D. Differ. eorundem.	736.	log.	286688
Dant.log C D, segmenti.	882.96.		294594
Summae, V C, C D, cruris.	2284.48.	log.	335879
A D, Hypotenusae.	2579.	Co.Ar.	658855
Dant log. secundum anguli, D, G. 27.39.			994734
Cuius		log.1	966658
Cum, B D,	3686.	log.	356656
Et, B A,	1843.	Co.Ar.	673447
Dat, per Reg. 3. I anguli, a, obtusi G. 111.51			996761
Vnde angulus, b, est		G. 40.30	

Annotatio.

Habes ex suprapofita Regula, quod etiamsi non essent data ipsa latera, sed tantum proportio eorundem, quod codẽ modo angulos posses obtinere, posito eñ, b d, cuiuslibet quantitatis, siue numeri, ex eo deducere potes reliquorum laterum quantitates in eadem mensura, & postmodum per suprapositam Reg. 4. operari.

Cap.

Cap. VI.

De quibusdam Obliquangulorum extraordinarijs Regulis, quas eorum secundas appellabimus, veluti superiores primas.

POteram hic quidem Trigonometriæ Planorum terminum præfigere, vt ad Sphærica me conferem, verum antequam hinc pedem deducam, nonnullas mihi visum est circa Obliquangula Regulas subiungere, quę licet Astronomo haud necessariæ sint, cum tamen non ad solos Astronomos, sed ad eos etiam, qui totius Mathesis Encyclopædiam callere solent, hic liber peruenire possit, in eorum gratiam hæc subiũgimus, nũc ergo ad ipsas Regulas accedamus.

Problemata, & Regula 12. Extraordinaria pro Obliquangulis.

	Si quæramus.	Regula log-ca talis erit.
1	Ex datis tribus Trianguli lateribus ipsam Aream.	Log-us semiperimetri, cum log-mis singulorum residuorũ, dẽpto vnoquoq; latere ex semiperimetro, dabit duplicatum log-um Areę.
2	Ex ijsdem datis, quãuis triũ altitudinum.	Inuẽto per primã Areę log-mo, & ei addito Co. Ar dimidij lateris altitudinẽ quæsitã sustinentis, ipsius altitudinis fiet log-us.
3	Ex ijsdem radium inscripti circuli.	Inuento ex datis Areæ log-mo, & ei addito Co. Ar. semiperimetri, fiet Radij quæsitus log-us.
4	Ex ijsdem, radium circumscripti.	Inuentæ, vt supra, altitudinis Co. Ar. Iunge log mis laterum altitudinem contingentium, & fiet log-us diametri circumscripti Circuli.

5 Ex

5	Ex data Perimetro, & angulis, ipsa latera, ex quibus reliqua habebis.	Co Ar. log-mi summę sinuum trium āgulorum, cū log-mo vnius anguli, ac log-mo perimetri, dabit log-um lateris dicto angulo oppositi, quo pacto reliquos ēt obtinebis.
6	Ex data Perimetro, & area, radium inscripti circuli.	Co Ar. semiperimetri, cū log. Areæ, dabit log-um Radij.
7	Ex data base summa laterū, & altitudine, ipsa latera.	Co Ar. summæ log-orum semiperimetri, ac differentię basis ab eo, iunge duplo summæ log. semibasis, & altitudinis, & (dēptis duab vnitatib. &c.) cum facta summa quæsitum numerum deme ex quadrato semibasis, & relicti semilog. dabit differentiam infra, vel supra semibasim, ex quo duo latera habebis dicti Rectanguli, quæ dempta ex semiperimetro dabūt quęsita latera.
8	Ex data base, differentia laterum, & altitudine, ipsa latera. Si daretur autem vice altitudinis ipsa area, scimus quod cum detur basis, dimidij eiusdem log-us dēptus ex log-mo areę, vel Co. Ar. eiusdem additus log-mo areę (dēpta vnitate &c.) daret log-um ipsius altitudinis, vtroque ergo modo quæstio proponi potest.	Rectangulum sub differentia semibasis, & semidiff. datæ & sub reliquo addictam basim, iunge quadrato altitudinis, & totius semilog-us, cū log-mo semidifferentię datę, & cum Co. Ar. semilog-mi dicti Rectanguli dabit log-ū numeri, ex quo deme, & adde semibasim & factorum quadrata sigillatim iuncta quadrato altitudinis dabūt quęsitorum laterū quadrata, quorum log-mi dimidiati dabant quæsita latera.

9 Ex datis basis segmentis factis à linea bisecante angulum verticalem, & summa laterum, eadem latera.	Co. Ar. basis, cum log-mo datæ summæ, & log-mo alterutrius segmentorum, dabit log-mum lateris segmento conterminantis.
10 Ex duobus Casibus, & aggregato, vel differentia laterum, ipsa latera.	Co. Ar. summæ laterum datæ, cum log-mis aggregati, & differentiæ Casuum, dabit log-um differentiæ: Vel Co. Ar. differentiæ laterum datæ, cum ijsdem log-mis exhibebit ipsum log. quæsitæ sūmę, ex quo latera habebis.
11 Ex basi, & angulo opposito, cum aggregato laterū, angulos, & latera.	Co. Ar. basis, cum log mo aggregati laterum, & log-o dati semianguli, dabit log. anguli, cuius cum dato semiangulo summa dempta ex 180. relinquet alterum ignotorū angulorum, ex quibus latera per Reg. 1. primarum in Obliq. habere poteris.
12 Ex data area, & Rectangulo sub lateribus, nec non specie anguli ab ijsdem comprehensi eundem angulum.	Co. Ar. Rectanguli sub lateribus, cum log o areæ duplicatæ, dabit log um quæsiti anguli. Hic autem non demitur vnitas &c.

In omnibus demetur solita vnitas, quotiescumque additur Co. Ar. nisi vbi aliter præcipitur.

Ratio prima Regulæ.

OStenditur à Geometris, quod si à dimidio collectorum laterum cuiuscumque Trililatera singillatim subducātur, quod latus continuè facti, à dimidio, & reliquis est area Trianguli; Vel, iuxta Ludolphum à Ceulen de Circulo, & Adscriptis Probl. 35. quod, vt rectangulum sub semiperimetro, &

qua

Exemplum.

Detur in eadem ant. figura anomaliæ angulus, a h b, G. 30. vt superius supposuimus, & b h, 100000. h g, autem 3584. earundem partium, & sit inuestiganda Æquatio maxima datorum laterum, & ea, quæ contingit ad, b, Co. Ar. ergo b h, addo log. mo, h g, & summa si accipiatur tamquam log. us, exhibet in Tabula Æquationem maximam

4

b h, 100000.	Co.Ar.	500000
h g, 3584.	l.	355437
Dant l. Æqu. max. G. 2. 3. 14. Vel. Me. G. 2. 3. 9		855437
Dep. G. 2. 3. 9. ex G. 45. fit ăg. my. G. 42. 56. 51. M.		996885
Semianom. a h b, G. 15.	Me.	942805
Dant. Me. ang. Differentialis G. 14. 0. 16.		939690

5

Anguli mystici G. 42. 56. 51.	Mes.	996885
Semianomaliæ G 75.	Mes.	1057195
Dant Me. ang. Differentialis G. 73. 56. 26.		1054080

G. 2. 3. 14. qualem inuenit Tycho p. Progymnas. Cap. 1. pro ipso Sole; si vero dicta summa accipiatur tamquam Mes. prabet in Tabula, in columna Mes. angulũ G. 2. 3. 9. quem si dempseris ex G. 45. remanebit Angulus mysticus G. 42. 56. 51. cuius Mes. addo Mes. semianomaliæ G. 15. & fit summa Mes. anguli differentialis, G. 14. 0. 16. quem si dẽpseris ex semian. G. 15. remanebit æquatio G. 0. 59. 44.

vt

vti à nobis supra, & à Tychone ibidem adinuenta, quæ omnia videre licet in 4. Calculi forma.

Aliud Exemplum

A*Ccipiamus in alio situ Solem, in, b, ad G. 150. ab Apog. ā, vt supra, quærimus ibidem æquationem orbis, iunge ergo vt in 5. Calculo, Mes. anguli mystici, Mes. semianomaliæ G. 75. & fiet Me. anguli differentialis G. 73. 56. 26. quem subtraho ex Semianomalia G. 75. remanet æquatio ad situ, e, G. 1. 3. 34. prout à nobis, & à Tychone loco supracitato inuenta fuit; igitur hæc secunda Regula primæ ad vnguem concordat, faciliorique via nos ad exactam calculi veritatem perducit.*

Aliud Exemplum ex Rodulphinis.

I*N genesi Rodulphi dantur interualla ex. g. Saturni à Sole 971197. & Terræ à Sole 500680. cum Anomalia com-*

5

Inter. Saturni à Sole 971197 Co. Ar.	401273	
Distantiæ Terræ à Sole 101546. l.	500680	
Dāt. mes āg. G. 5. 58. 17. Resid. ad 45. G. 39. 1. 43.	901953	Dift.
Residui, id est ang. mystici G. 39. 1. 43. Me.	990863	26
Iunctus semianomaliæ G 77. 54. 36. Me.	1066881	63
	14	3
Fragmenta partis proportionalis	34	3
	6	0
	1	8
Dat Mes. ang. G 75. 11. 54. Differentialis	1057800	
Qui ablatus ex semian. dat Æquat. G. 2. 42. 42.		

t 2 *mutā*

mutationis G. 55.49 13 ex his ergo, vt patet in forma calculi, addito Co. Ar. interualli Saturni à Sole, log-mo distantiæ Solis à Terra, fit Mes. anguli, qui demptus ex G. 45. relinquit ang. mysticum, cuius Mes. additus Mes. semianomaliæ G. 77. 54. 36. facit Mes. anguli differentialis G. 75. 11. 54. qui demptus ex Semianomalia, relinquit Æquationem orbis, siue angulum minorem, G. 2. 42. 42. quem Keplerus per suas Positiones inuenit esse G. 2. 42. 40.

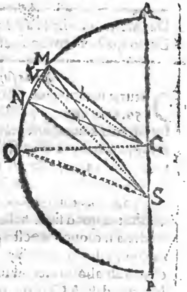
Annotatio circa Kepleri Anomalias.

KEplerus tres anomalias ponit, nempè anomaliam mediam, quæ est ipsum tempus, vel circuli circumferentia regulariter decussa, vel spatium ipsius circuli in portiones æquales diuisum, correspondentes tam motus, quam temporis partibus æqualibus, diuisione facta à puncto extra centrum circuli constituto, vt ex. g. apud ipsum in superiori figura anomalia media esset, (Planeta in, b, puncto suæ orbitæ cōstituto,) portio, a g b, anomalia verò eccentrici numeratur in circumferentia eiusdē orbitæ circularis, aut angulo ad centrum subtēso vel in plano eiusdem, ductis lineis à centro, h, ad Aphelium, a, & ad Planetā, b, vt. h a, h b, estque in hoc situ, arcus, a b, vel angulus, a h b, vel sector, a h b, qui demptus ex anomalia media, a g b, relinquit æquationem physicam Triangulum, b h g, anomalia autē coæquata, pro Sole est angulus, a g b, ad Terram, g, vel, pro cæteris Planetis quinque, est angulus ad Solem, g, Vidit quidem solertissimus Keplerus, quod ex anomalia media data, ac in Tabula ad singulos arcus æquales disposita alias inuenire, ac tabulare conuenientissimum fuisset, sed cum hoc geometricè difficillimè perfici posse animaduerteret, vt admonet in Epit. Astron. Coper. ideò in Tabulis Rodulphinis extendit Anomaliam Eccētrici ad singulos gradus, ex qua, inuenta æquatione physica, colligit Anomaliam mediam; quæ tamen Anomaliæ mediæ per æquale incrementum minime procedunt, vt

opus

opus esset, propterea quod mihi in mentem venit circa hoc nō reticebo, non quod geometricè hunc soluere nodum mihi persuadeam, sed quod existimē p supraposită Regulam, saltem proximè, & adhibita lima, propinquissimè ex data anomalia media, anomaliam Eccentrici, & equationem physicam nos habere posse, vt nunc patebit in Exemplo.

Aliud Exemplum ad inueniendam proximè ex data Anomalia media, Anomaliam Eccentrici, & Æquationemm physicam.



SIT ergo Semiorbita Planetæ, a o p, quam circularem, licet Keplerus Ellipticam, supponemus, in cuius ambitu reuoluatur ex. g. Stella Martis, & sit in puncto eiusdem, quod tamen ignoremus, sciamus autem tempus elapsum ab Aphelio, idest anomaliam mediam, quæ sit G. 64. 35. 50. qualium integrum tempus periodicum supponitur 360. Et sit inuenienda Anomalia Eccentrici, cum æquatione physica, sit vero, c, circuli centrum. s, ipse Sol, eccentricitas, c s, linea Aphelis, a, & Perihelij, p, ipsa, p a, captus autem sit arcus, a n, datorum Graduum temporis, nempè G. 64. 35. 50. qualium igitur, c n, semidiameter est 100000. *talium, c s, ex Rodulphinis, est 9265. dantur ergo in Tr. lo, n c s, (iuncta, n s,) duo latera, n c, c s, cum angulo, n c s, ergo per Regulam huius Cap. siue primam, siue*

siue 2. quaeremus, vt in forma 6. Calculi, angulum, n, quem dico esse proximè aequationem physicam, inuenitur enim G. 4. 36. 7. cui proxima est aequatio Kepleri, nempe G. 4. 35. 50.

6

O C. 100000 Co. Ar.	50000000
C S. 9265 log.	39668454
Dant Mes. ang. O, G. 5. 17. 36	89668454
Hũc demo ex g. 45. & fit ãg. my. g. 39. 42. 24 M.	99192939
Semianomaliç G. 32. 17. 55. M.	98008131
Dãt Mes. ang. Diff. in Tr. lo, n c, G, 27. 41. 48	97201070
Demo ipsũ ex Semiano. restat, m n, G. 4. 36. 7.	

Ratio supradictorum.

DAtur, a n, arcus, siue sector, a n c, anomalia media G. 64. 35. 50. cum ergo ex positione Kepleri mora Planetae in arcubus decursis augeatur, vel minuatur iuxta rationem distantiarum, quas habet à Sole, s, ideo per ipsum, mensura morae exempli gratiç in arcu, a n, est summa ductarum à puncto, s, linearum ad puncta arcus, a n, idest per ipsum est summa totius plani, a s n, si ducatur, s n, (licet in hac aequipollentia sit non parua difficultas, quod sic se habeat) propterea cum datur anomalia media, a n c, ducenda est à puncto, s, recta ex g. s m, quç cum, s a, comprehendat spatium, m s a, aequale spatio, n c a, (hoc autẽ est, qđ ab aliquo Geometra flagitat Keplerus in Cõ. de Stella Martis, ad finẽ Cap. 60. qđ etsi Geometricè nec ipse soluere presupponã, attñ Arith. prout ad ipsorũ Planetarum calculos spectat, sufficiẽter existimo perfici posse) hoc aũt sic per delineationem absoluo ducatur à, c, recta, c m, parallela ipsi, s n, & iungatur, s m, dico spatiũ, m s a, aequari proximè sectori, n c a, & facta illi additione spatioli, s u m, vt infra inueniendi, spatium, u s a, aequari propinquissimè sectori, n c a; cũ enim (iuncta, n m.) Tr-la, n m c, m c s, sint in eadem basi, m c, & in eisdem paralle-

lis,

lis,n s,m c,erunt ipsa inter se æqualia, & addito communi spatio sectore,a m o,fit portio,s m s,ęqualis sectori,a c m,cũ Tr-lo, c m n,ergo portio,s m a,deficit à sectore,n c a, quãtitate areolę, n u m,hanc, quoniam, dum eccentricitas parua est, negligere possumus,ideò quia arcus,a n, vt etiam angulus,a c n, est anomalia media,dixi,ex datis lateribus,n c,c s,& angulo,n c s,residuo anomaliæ mediæ,inueniendum esse angulum,n,qui ęquatur ang-o,n c m,ex quo hr arcus, n m, æquatio physica, quia, m a,est anomalia eccentrici, sic ergo proximè, & facile habemus quod quærimus. Verum si erroris dubitatio animum subeat, velimusque ad veritatem propius accedere, inuenta æquatio sic limanda erit; Quadrabis areolam,n u m, quod facies multiplicando Sinum secundum inuenti arcus, n m, quo abutebamur pro ęquatione physica legitima,in Sinũ primum, & factum subtrahendo ex eo, quod fit ex ductu radij in dimidium arcus,m n,ad partes Sinus Totius reductum, sic enim remanebit areola,n u m,deinde, vt se habet area circuli, nempè 314159265 36. ad inuentam areolam sic facies 360. ad quartum, vt ad arcum,m u, sic autem erit etiam totus circulus ad sectorem,u m c,ducta,u c,&,u s, si ergo sectore,u c m, abuteremur,ac si esset æqualis spatio,u m s,tunc spatio,m s a, limando additum esset spatium, u m s, ęquale areolæ, n u m, sed quia in hoc situ maius est Tr-lum,u m s, Tr lo,u c m, ideò si quantum excedit,u m s, ipsum,u m c, tantum detraheretur de basi,u m, maioris Tr-li, tunc inuentum esset punctum diuidens annomaliam Eccentrici ab æquatione physica vero propinquissimum, nihil enim interest si tam paruũ arcum, vt est,u m, vsurpauerimus,ac si recta linea esset; hoc autem habebimus,si fiat, vt Sinus Totus ad differentiam Sinuum arcuum, a u,a m, ita Tr-lum maximum ęquatorium,o c s,quod est, 19110. Secunda, ad quartum, exibit enim quantitas detrahenda ex basi, u m,vt habeatur arculus rectificatus, qui adiunctus inuentæ anomaliæ eccentrici,a m, constituet propinquissimam anomaliam eccentrici, qua dempta ex anomalia media, data remanebit propinquissima ęquatio physica. Ratio autem postremæ huius operationis est,quia differentia Trilineorum, s u m,c u m,

æqua-

Cap. V.

De Planorum Triangulorum Axiomate quarto; ac Regula log ca ab eodem emanante.

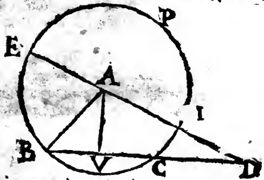
DEuenimus tandem ad Axioma quartum Planorum, quod quidem respicit ipsius dati Trianguli tria latera, cum data sunt, non ponitur autem Axioma cum dantur tres anguli, quia ex illis non possumus habere nisi proportionem laterum, quam Regulæ aureæ auxilio licet in quamuis aliam commutare, vtendo, si libuerit, ipsis log-mis, est autem Axioma tale.

Axioma 4. Planorum.

VT latus maximum ad summam reliquorum, ita differentia reliquorū est, ad segmentum lateris maximi, quo dempto, in relicti dimidium perpendiculum cadit.

Ratio Axiomatis.

DEtur Triangulum quodcumq; a b d, habens latus maximum, vt, b d, centro autē, a interuallo minori laterū, b a, (si essent æqualia, alterutro eorum) describatur circul⁹, p b c, secās, b d, in, c, &, a d, in, i, rursus producatur maius latus, d a, versus, a, ad circumferentiam, vt in e, & ab, a, cadat super, b d, in, u, per



pendiculum, a u, quoniam ergo à puncto, d, extra circulum cadunt duę rectę, d e, d b, in ipsum circulum, eundem secantes, ideo rectangulum sub, b d, d c, rectangulo sub, e d, d i, æquale erit. vt colligitur ex 36. Tertij Elem. ergo ex 16. Sexti Elem. vt se habet, b d, latus maximum, a d, d e, siue ad summam, b a, a d, ita, i d, differentia duorum laterum, b a, a d, se habebit ad, c d, segmentum maximi lateris, b d, quo dempto remanet, c b,

u In cu us

in cuius medium cadit perpendiculum, a u, patet ergo veritas Axiomatis: Est autem adnotandum quod si duo latera, b a, a d, essent æqualia, nihilominus verificaretur axioma, tunc enim nulla esset differentia laterum, & nullum esset tale segmentum; sed in dimidium ipsius maximi lateris caderet perpendiculũ, vt in Æquicruri contingere equum est, dum cadit super basim.

Corollarium.

HInc patet, & ex Reg. gen. Co. Ar. dati lateris maximi, cum log-mis summæ, & differentiæ datorum laterum, componere log-um dicti segmenti.

Problema. & Regula log-ca ex dicto Axiomate pendens.

Si quaramus.	
4 Ex tribus lateribus, angulos ipsos.	Co. Ar. lateris maximi, cum log-mis summę, & differentię laterum dabit log-ũ segmenti lateris maximi, quod iunge dimidio residui, & totius log-us, cum Co. A. lateris dicto segmento conterminantis, dabit log-um 2. anguli ab eisdem intercepti, quod est operari iuxta Reg. 6. primarum in Rectangulis, ex quo reliquos habebis per Reg. 3. Obliquangulorum.

Hic pariter solita vnitas auferenda erit in prima Co. Ar. additione, non autem in secunda.

Ratio Regulæ.

PAtet ex Corollario modus inueniendi segmentum, c d, iungimus deinde ipsum dimidio residui, c b, nempè ipsi, c u, & fit notum, d u, & ideo ex Reg. 6. primarũ in Rectangulis inuenimus

inuenimus angulum, d, quo inuēto possumus deinde per Reg. 3. Obliquangulorum reliqua notificare.

Exemplum ex Astronomia.

Dentur trium Planetarum inter se nempè Saturni, a, Iouis, b, & Martis, d, singula interualla, volumus angulos, qui in ipsorum centris fiunt inuestigare; Si *enim ad inuicem augerent, & eorum vires modificarentur iuxta rationem angulorum in ipsorum centris, cuiusuis nempe ad duos reliquos, existentium, forte non inutile esset Astrologis, hos etiam angulos rimari, & ex ijsdem virium modificationes existimantes, experiri, an ex hoc Terræ influxus alterentur, quod mihi non improbabile videtur; licet hucusq; non nisi ad centrum Terræ aspectus admittere voluerint, verum cum ipsi ratione Sexus, collocationis in proprijs orbibus, velocitatis, & tarditatis, ratione domus, exaltationis, vel detrimenti, triplicitatis, terminorum, Almugeæ, Aspectus in Zodiaco, & secundum Maginum, etiam in Æquatore, eorundem vires expendere soleant, videant etiam an ex. g. quadratum* Saturni, *& Martis ad* Iouem, *ipsius Iouis ad Terram actionem adiuuet, vel infirmet, an coniuncti, vel oppositi ipsi Ioui, siue quouis alio aspectu configurati, ipsius Iouis in nos fulmina obtundere, vel acuere possint.* Sit ergo, a b, *interuallum Saturni à Ioue* 1843. a d, *Saturni à Marte* 2579. *& b d, Iouis à Marte* 1158, *ex his ergo quærimus angulos, operor igitur iuxta Regulam, vt in forma* 1. *Calculi, & inuenio angulum d, G* 27.39 *angulum, a, obtusum G.* 11.51 *& angulum b, G.* 40.30. *Vnde autem sciam angulum, a, obtusum esse, sic ostendo, si, a d, esset media pro-*

partionalis inter, b d, d u, angulus, a, esset rectus, si, a d, minor dicta media, obtusus, & si eadem maior acutus, unde in log-mis, si summa log-orum, b d, d u, bisecata sit aequalis log mo, a d, rectus est, si maior obtusus, vt nunc inueni, & si minor, acutus erit.

I

B D. lateris maximi.	3686.	Co.Ar.	643344
B A D summæ laterum.	4422.	log.	364562
I D. Differ. eorundem.	736.	log.	286688
Dant.log C D, segmenti.	882.96.		294594
Summæ, V C, C D, cruris	2284.48.	log.	335879
A D, Hypotenusæ.	2579.	Co.Ar.	658855
Dant log. secundum anguli, D, G. 27.39.			994734
Cuius		log. I	966658
Cum, B D,	3686.	log.	356656
Et, B A,	1843.	Co.Ar.	673447
Dat, per Reg. 3. I anguli, a, obtusi G. 111. 51			996761
Vnde angulus, b, est		G. 40.30	

Annotatio.

HAbes ex suprapofita Regula, quod etiamsi non essent data ipsa latera, sed tantum proportio eorundem, quod eodẽ modo angulos posses obtinere, posito enĩ, b d, cuiuslibet quantitatis, siue numeri, ex eo deducere potes reliquorum laterum quantitates in eadem mensura, & postmodum per suprapositam Reg. 4. operari.

Cap. VI.

De quibusdam Obliquangulorum extraordinarijs Regulis, quas eorum secundas appellabimus, veluti superiores primas.

POteram hic quidem Trigonometriæ Planorum terminum præfigere, vt ad Sphęrica me conferrem, verum antequam hinc pedem deducam, nonnullas mihi visum est circa Obliquangula Regulas subiungere, quę licet Astronomo haud necessariæ sint, cum tamen non ad solos Astronomos, sed ad eos etiam, qui totius Mathesis Encyclopædiam callere solent, hic liber peruenire possit, in eorum gratiam hæc subiũgimus; nũc ergo ad ipsas Regulas accedamus.

Problemata, & Regulæ 12. Extraordinaria pro Obliquangulis.

	Si quæramus.	*Regula log-ca talis erit.*
1	Ex datis tribus Trianguli lateribus ipsam Aream.	Log-us semiperimetri, cum log-mis singulorum residuorũ, dẽpto vnoquoq; latere ex semiperimetro, dabit duplicatum log-um Areę.
2	Ex ijsdem datis, quãuis triũ altitudinum.	Inuẽto per primã Areę log-mo, & ei addito Co. Ar dimidij lateris altitudinẽ quæsitã sustinentis, ipsius altitudinis fiet log-us.
3	Ex ijsdem radium inscripti circuli.	Inuento ex datis Areæ log-mo, & ei addito Co. Ar. semiperimetri, fiet Radij quæsitus log-us.
4	Ex ijsdem, radium circumscripti.	Inuentæ, vt supra, altitudinis Co. Ar. iunge log mis laterum altitudinem contingentium, & fiet log-us diametri circumscripti Circuli.

5 Ex

5 Ex data Perimetro, & angulis, ipsa latera, ex quibus reliqua habebis.

Co Ar. log-mi summę sinuum trium āgulorum, cū log-mo vnius anguli, ac log-mo perimetri, dabit log-um lateris dicto angulo oppositi, quo pacto reliquos ēt obtinebis.

6 Ex data Perimetro, & area, radium inscripti circuli.

Co Ar. semiperimetri, cū log. Areæ, dabit log-um Radij.

7 Ex data base summa laterū, & altitudine, ipsa latera.

Co Ar. summæ log-orum semiperimetri, ac differentię basis ab eo, iunge duplo summæ log. semibasis, & altitudinis, & (dēptis duab vnitatib. &c.) cum facta summa quæsitum numerum deme ex quadrato semibasis, & relicti semilog. dabit differentiam infra, vel supra semibasim, ex quo duo latera habebis dicti Rectanguli, quæ dempta ex semiperimetro dabūt quęsita latera.

8 Ex data base, differentia laterum, & altitudine, ipsa latera. Si daretur autem vice altitudinis ipsa area, scimus quod cum detur basis, dimidij eiusdem log-us dēptus ex log-mo areę, vel Co. Ar. eiusdem additus log-mo areę (dēpta vnitate &c.) daret log-um ipsius altitudinis, vtroque ergo modo quæstio proponi potest.

Rectangulum sub differentia semibasis, & semidiff. datæ & sub reliquo addictam basim, iunge quadrato altitudinis, & totius semilog-us, cū log-mo semidifferentię datę, & cum Co. Ar. semilog-mi dicti Rectanguli dabit log-ū numeri, ex quo deme, & adde semibasim & factorum quadrata sigillatim iuncta quadrato altitudinis dabūt quęsitorum laterū quadrata, quorum log-mi dimidiati dabant quæsita latera.

9 Ex

9	Ex datis basis segmentis factis à linea bisecante angulum verticalem, & summa laterum, eadem latera.	Co. Ar. basis, cum log-mo datæ summæ, & log-mo alterutrius segmentorum, dabit log-mum lateris segmento conterminantis.
10	Ex duobus Casibus, & aggregato, vel differentia laterum, ipsa latera.	Co. Ar. summæ laterum datæ, cum log-mis aggregati, & differentiæ Casuum, dabit log-um differentiæ: Vel Co. Ar. differentiæ laterum datæ, cum iisdem log-mis exhibebit ipsum log. quæsitæ sũmæ, ex quo latera habebis.
11	Ex basi, & angulo opposito, cum aggregato laterũ, angulos, & latera.	Co. Ar. basis, cum log-mo aggregati laterum, & lóg-o dati semianguli, dabit log. anguli, cuius cum dato semiangulo summa dempta ex 180. relinquet alterum ignotorũ angulorum, ex quibus latera per Reg. 1. primarum in Obliq. habere poteris.
12	Ex data area, & Rectangulo sub lateribus, nec non specie anguli ab iisdem comprehensi eundem angulum.	Co. Ar. Rectanguli sub lateribus, cum log-o areæ duplicatæ, dabit log-um quæsiti anguli. Hic autem non demitur vnitas &c.

In omnibus demetur solita vnitas, quotiescumque additur Co. Ar. nisi vbi aliter præcipitur.

Ratio primæ Regulæ.

OStenditur à Geometris, quod si à dimidio collectorum laterum cuiuscumque Trilatera singillatim subducãtur, quod latus continuè facti, à dimidio, & reliquis est area Trianguli; Vel, iuxta Ludolphum à Ceulen de Circulo, & Adscriptis Probl. 35. quod, vt rectangulum sub semiperimetro, &

qua

physica eruenda quandoque suffulta, vt nunc Exemplo manifestabimus.

Aliud Exemplum ex Astronomia.

Sit circuli dimidium, a c f, cuius centrum, h: oculus autem in, g, intelligatur autem Solem moueri regulariter per circũferentiam, a c f, apparebit ergo irregularis oculo, G, sit verò, g h, 3 5 8 4. earum partium, quarum, h a, supponitur 100000. qualem eccentricitatem solis simplicem supposuit in p. Progymnasmatum ipse Tycho, sumatur autem arcus quicumq; a b, G. 30 ad Apog. a, & iungantur, b h, b g, b h, medij, & b g, linea veri motus, cum ergo Sol distiterit ab Apogæo per G. 30 quærenda est differentia motus apparentis à medio, quam metitur angulus, b, quæ est æquatio optica in hoc situ, in Triangulo ergo, b h g, dãtur duo latera, b h, h g, cum angulo, b h g, comprehenso, cum sit residuum ad duos rectos dati anguli, a h b, G. 30 igitur per Reg. huius capitis operãdo inuenio angulum infra, vel supra dimidium anguli, a h b, idest



Aggregati. b h g, 103584. Co. Ar.	498471
Differentię 96416. l.	498415
Dimid. a h b, G. 15. Me.	942805
Dant. Me. ang. inf. vel sup. G. 14. 0. 16.	939691

supra

supra semissumma angulorũ,b,g,(exterior enim,a h b, æquatur his duobus interioribus, & oppositis,b,g, ex 16. Primi Elem.) esse G.14.0.16 quē si demamus ex dimidia a h b, 15. remanebit angulus,b, G.0.59.44. sicut Tycho p. Progym.pag.30.ad inuenit. Sed experiamur an etiam in alio Calculo conueniamus, quem subdit,posito Sole in, e, distante à Perigæo,f, per G.30.

Aliud Exemplum ex eadem.

SIt Sol in,e,distans per G.30. à Perigæo,f, vel per G. 150. ab Apogeo,a,dimidium est G.75, operor ergo per Reg. vt in 2.calculo,& inuenio angulum in f. vel sup. quem possumus vocare differentialem, esse G.73.56.26. qui demptus ex dimidio anguli,a g e, G. 75. relinquit angulũ æquationis, h e g,G.1.3.34. excedens inuentam à Tychone tantũ vno

3

Aggregati,b h g, 103584.Co.Ar.			498471
Differ.	96416.	l.	498415
Dimid.a g e.G.	75.	Mes.	1057195
Dant.Me.ang.inf.vel sup G.73.56.26.			1054081

Scr.sec.nam facit eam G.1.3.33. Vides autē semel inuentos Co.Ar.Aggregati, & log.mum differentiæ laterum, simul iungendo, & summam reseruando ad cæteras omnes æquationes habendas apprimè deseruire, si tali summæ iunxeris dimidium dati arcus, vel anguli, qua solet dici Anomalia circuli,in quo sumitur, idest dimidium anomaliæ, summa enim tamquam Mes.(dempta semper solita vnitate) dabit tibi

tibi dictos angulos differentiales; quos si detraxeris ex datarum anomaliarum dimidijs, æquationes quæsitas vbique facillimè consequeris. Sic autem eliciuntur æquationes opticæ: ad æquationes autem physicas habendas, vt pote, quæ fiunt ratione Æquatis, vtemur Reg. 2. Cap. ant. vt si esset, i, centrum Æquantis, circa quod regulariter volueretur Planeta in suo Eccentrico, a e f, cuius centrum Terra, g, ductaq; b i, daretur angulus, a i b, motus medij, datus etiam esset, b i h, cum duobus lateribus; b h. radia Eccentrici. & h i, dimidio eccentricitatis g i, quapropter ex Reg. 2. Cap. ant. haberemus angulum, i b h, æquationis physicæ, & pariter angulum, b h i, & consequenter angulum, b h g, cum duobus lateribus, b h, h g, ex quibus, vt supra colligitur angulus, h b g, æquationis opticæ; qui additus angulo, i b h, æquationis physicæ constituit integram æquationem, i b g, qua motus medius differt à vero in situ ipsius, b, & sic etiam operabimur in, e, ac in alijs situbus.

De alia Regula ad idem Problema soluendum.

IN præfata Regula manifestum est, quod, ad inueniendum dictum angulum differentialem, Co. Ar. aggregati, & log mo differentiæ laterum, nec non Mes. semisummæ angulorum ad basim indigemus veruntamen nonnihil difficilior euadit operatio, tum ob aggregationem, & subtractionem laterum efficiendam, tum etiam quia, si dicta latera in Tabula disposuerimus, vti fecit Keplerus in Rodulphinis, dum Planetarum à Sole interualla tabulauit, non tam prumptè possemus circa ipsa per supradictam Regulã operari, quam si per log-um, vel Co. Ar. vniuscuiusq; lateris id perficiamus, possent ergo, commoditatis gratia inuentis interuallis Planetarum à Sole ascribi non log-mi, sed Comp. Arithemetica, & distantijs Terræ à Sole,

Sole, ipsarum log-mi sic enim per infrascriptam Regulam operando facillimum esset angulos ad basim, inuenire, sic autem docuit Keplerus in Rodulphinis eruere æquationem maximam per suos log-os, quos intervallis ascripsit, licet alias æquationes per repetitas Positiones falsas, inquirere maluerit, vt patet Præcep. 25. & 26. generaliter, specialiter autem Præcep. 94. & 95. ad Prostaphæreses orbis inueniendas per datos commutationis angulos, ad quod vtitur sua Tabula Anguli, est autem Regula talis.

Alia Regula 3. ad idem Problema.

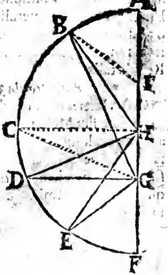
CO.Ar. lateris cuiusuis datorum, iunge semper log-mo reliqui, & fiet Mes. anguli, demendi semper ex G.45. (reliquũ autem vocabimus angulum mysticum) huius verò, anguli mystici Mes. iunge semper Mes. semisummæ angulorum ad basim, & habebis, dempta vnitate &c. Mes. anguli differentialis, qui demptus à semisumma dat minorem, additus eidem, dat maiorem angulum.

Ratio Regulæ.

ASpice anteriorem proximam figuram, exhibeatur autem nobis Tr-lum, b h g, in quo ex datis, b h, h g, cum angulo intercepto, b h g, sit inueniendus angulus minor, h b g, centro igitur, h. interuallo, h b, describo semicirculum, a c f, & cætera construo, quę sunt in figura; quoniam ergo, vt summa duorum laterum, c h, h g, ad eorum differentiam, ita Tangens anguli semirecti, a h c, quę æquatur Sinui Toto, ad Tangentem anguli differentialis in Tr lo, c h g, sed vt summa laterum, c h, h g, ad eorum differentiam, ita summa laterũ, b h, h g, prædictis æqualium ad eorum pariter differentiam, & ex hoc 3. Ax. ita Tangens semisummæ angulorum, h b g, h g b, ad Tang. anguli differentialis in Tr-lo, b h g, ergo, vt tangens anguli semirecti, siue, vt S Totus, ad Tang. anguli differentialis Tr-li, c h g, (quẽ vocamus mysticum, cum angulus datis lateribus comprehensus sit rectus) ita Tangens semisummæ angulorum, h b g, h g b, idest Tangens semianguli, a h b, ad Tangentem anguli differentialis Trianguli, b h g, & propterea, cum quatuor proportionalium summa log orum extremorum æquetur summæ

log-orum

log-orum mediorum, si iunxerimus Mes. inuenti anguli mystici, cum Mes semisummę angulorum ad basim ideſt semianguli, a h b, & à summa auferemus log. Sin. Totius, ideſt si demomus à summa solitam vnitatem, fiet Mes. anguli differentialis in Tr-lo, b h g, quem si detraxerimus ex semiangulo, a h b, remanebit angulus minor, h b g, quæsitus, veluti additus eidem maiorem angulum pariter constituet. Ratio autem inueniendi anguli mystici pendet ex 7. primarum Regularum in Rectangulis; ex datis enim cruribus circa rectum, habentur oppositi anguli, si log-um vnius iunxeris cũ Comp. Ar alterius, dabunt enim Mes anguli, cuius addidisti log-um immo hic idem, vt log-us dab ęquationem maximam, etenim maxima eſt, si ducatur à puncto, g, ipsi, g h, perpendicularis, g d, iuncta, d h,



in ipso puncto, d, vt oſtenditur ex Almag. lib. 3. Cap. 3. & quia ex 6. primarum Reg. in Rectangulis inuenitur angulus, d, si Co. Ar. hypotenusæ, d h, iungamus log-mo cruris, h g, fit enim log us eiusdem oppositi anguli, d, qui eſt æquatio maxima, & propterea dixi, eandem summam Co. Ar. c h, siue, d h, cum log mo, h g, tanquam log-um prębere ipsam æquationem maximam.

Annotatio circa Proſthapхereſes Orbis.

QVoniam Aſtronomi hac Regula pręcipuè ad Proſthaphęreses Orbis eliciendas indigebunt, propterea si vt supra diximus inuentis Planetarum à Sole interuallis in Tabula dispositis aſcriberentur Co. Arithmetica, & diſtantijs Terrę à Sole ipsi log-mi, facili negotio præfatas ęquationes haberemus, etenim iuncto cuiusuis interualli Co. Ar. cum log-mo cuiusuis diſtantię, illico, si summa quęreretur tamquam log-us, haberetur æquatio maxima, si tãquam Mes. haberetur angulus,

cuius

cuius residuum ad G. 45. esset angulus mysticus, comm unis omnibus orbis æquationibus inueniendis, ad datũ interuallũ, atq. distantiam, in quibus operationibus, veluti in Keplerianis, Regulis Cossicis non perturbamur, licet enim ad habendam proportionem interuallorum, & subinde æquationem maximã semper Cossice ipse subtrahat, hoc tamen, modo per additionẽ, modo per subtractionem vulgarem, exeuntis signo diligenter obseruato, perficiatur opus est, quæ quidem à nostris Regulis molestiæ procul absunt, Mes. us autem inuenti anguli mystici ille est, qui iunctus cuiuslibet datæ semianomaliç orbis Mes. componit Mes. anguli differentialis in tali situ, qui demptus ex semianomalia dat minorẽ additus illi, dat maiorẽ ang-ũ, est aũt eadẽ operãdi rõ tã per viã Eccentrici, quã per viã Epicycli, quo nedum facilius habentur dictæ Prostaphæreses, sed rectius id consequi possumus, quod Ptol. Alphonsini, & penè omnes Astronomi per scrupula proportionalia, semper à vero citra, vel vltra deuiantia quęrere cõsueuerunt, vt in supplem. Ephæmeridum asserit Maginus; & cum eo D. Richardus Forsterus, cuius verba ibidem relata ab eodem Magino hic libet apponere, inquit autem (Examinaui doctissimi Erasmi Rheinoldi calculum in Marte aberrare per 16. 2. a vero iuxta suam hypotesim per doctrinam Triangulorum in Parallaxi orbis: hanc tribuo differentiam operationi per scrupula proportionalia, & excessus, quæ nunquam ferè exactè fit &c.) huic ergo suppleuit Maginus egregiè per Tabulas æquationum Orbis, in quibus vtitur numero suo mystico ingeniosè ad hoc collecto, huic pariter si ne alijs Tabulis, præterquam Planetarum, quorum interuall is à Sole sint ascripta Co. Arithmetica, distantijs autẽ Terræ à Sole ipsi log-mi, supplent ipsi eadem facilitate logarithmi, quod magni meherclè faciendum est, sed, ijsdem exemplis supra adductis hac etiam Regula absolutis, rem ad trutinã expendamus.

Exem.

Exemplum.

Detur in eadem ant. figura anomaliæ angulus, a h b, G. 30. vt superius supposuimus, & b h, 100000. h g. autem 3584. earundem partium, & sit inuestiganda Æquatio maxima datorum laterum, & ea, quæ contingit ad, b. Co. Ar. ergo b h, addo log-mo, h g, & summa si accipiatur tamquam log us, exhibet in Tabula Æquationem maximam

4

b h, 100000.	Co.Ar.	500000
h g, 3584.	l.	355437
Dant l. Æqu max. G. 2. 3. 14. Vel. Me. G. 2. 3. 9		855437
Dep. G. 2. 3. 9. ex G. 45. fit ãg. my. G. 42. 56. 51. M.		996885
Semianom. a h b, G. 15.	Me.	942805
Dant. Me. ang. Differentialis G. 14. 0. 16.		939690

5

Anguli mystici G. 42. 56. 51.	Mes.	996885
Semianomaliæ G 75.	Mes.	1057195
Dant Me. ang. Differentialis G. 73. 56. 16.		1054080

G. 2. 3. 14. qualem inuenit Tycho p. Progymnas. Cap. 1. pro ipso Sole; si vero dicta summa accipiatur tamquam Mes. prabet in Tabula, in columna Mes. angulũ G. 2. 3. 9. quem si dempseris ex G. 45. remanebit Angulus mysticus G. 42. 56. 51. cuius Mes. addo Mes. semianomaliæ G. 15. & fit summa Mes. anguli differentialis, G. 14. 0. 16. quem si dẽpseris ex semian. G. 15. remanebit æquatio G. 0. 59. 44.

vt

vti à nobis supra, & à Tychone ibidem adinuenta, quæ omnia videre licet in 4. Calculi forma.

Aliud Exemplum

A*Ccipiamus in alio situ Solem, in, b, ad G. 150. ab Apog. ā, vt supra, quærimus ibidem æquationem orbis, iunge ergo vt in 5. Calculo, Mes. anguli mystici, Mes. semianomaliæ G. 75. & fiet Me. anguli differentialis G. 73. 56. 26. quem subtraho ex Semianomalia G. 75. remanet æquatio ad sitū, e, G. 1. 3. 34. prout à nobis, & à Tychone loco supracitato inuenta fuit, igitur hæc secunda Regula primæ ad vnguem concordat, facilioríque via nos ad exactam calculi veritatem perducit.*

Aliud Exemplum ex Rodulphinis.

I*N genesi Rodulphi dantur interualla ex. g. Saturni à Sole 971197. & Terræ à Sole 500680. cum Anomalia com-*

5

Inter. Saturni à Sole 971197 Co. Ar.	401273		
Distantiæ Terræ à Sole 101546.1.	500680		
Dāt. mes āg. G. 5. 58. 17. Resid. ad 45. G. 39. 1. 43.	901953		Diff.
Residui, idest ang. mystici G. 39. 1. 43. Me.	990863		26
Iunctus semianomaliæ G 77. 54. 36. Me.	1066881		63
	14	3	
Fragmenta partis proportionalis	34	3	
	6	0	
	1	8	
Dat. Mes. ang. G 75. 11. 54. Differentialis	1057800		
Qui ablatus ex semian. dat Æquat. G. 2. 42. 42.			

 muta-

mutationis G. 55.49 13. ex his ergo, vt patet in forma calculi, addito Co. Ar. interualli Saturni à Sole, log. mo distantia Solis à Terra, fit Mes. anguli, qui demptus ex G. 45. relinquit ang. mysticum, cuius Mes. additus Mes. semianomalia G. 77. 54. 36. facit Mes. anguli differentialis G. 75. 11. 54. qui demptus ex Semianomalia, relinquit Æquationem orbis, siue angulum minorem, G. 2. 42. 42. quem Keplerus per suas Positiones inuenit esse G. 2. 42. 40.

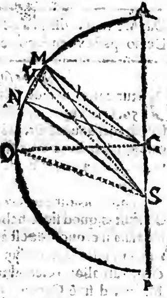
Annotatio circa Kepleri Anomalias.

KEplerus tres anomalias ponit, nempè anomaliam mediam, quæ est ipsum tempus, vel circuli circumferentia regulariter decussa, vel spatium ipsius circuli in portiones æquales diuisum, correspondentes tam motus, quam temporis partibus æqualibus, diuisione facta à puncto extra centrum circuli constituto, vt ex. g. apud ipsum in superiori figura anomalia media esset, (Planeta in, b, puncto suæ orbitæ cōstituto,) portio, a g b, anomalia verò eccentrici numeratur in circumferentia eiusdē orbitæ circularis, aut angulo ad centrum subtēso vel in plano eiusdem, ductis lineis à centro, h, ad Aphelium, a; & ad Planetā, b, vt h a, h b, estque in hoc situ, arcus, a b, vel angulus, a h b, vel sector, a h b, qui demptus ex anomalia media, a g b, relinquit æquationem physicam Triangulum, b h g, anomalia autē coæquata, pro Sole est angulus, a g b, ad Terram, g, vel, pro cæteris Planetis quinque, est angulus ad Solem, g, Vidit quidem solertissimus Keplerus, quod ex anomalia media data, ac in Tabula ad singulos arcus æquales disposita alias inuenire, ac tabulare conuenientissimum fuisset, sed cum hoc geometricè difficillimè perfici posse animaduerteret, vt admonet in Epit. Astron. Coper. ideò in Tabulis Rodulphinis extendit Anomaliam Eccētrici ad singulos gradus, ex qua, inuenta æquatione physica, colligit Anomaliam mediam; quæ tamen Anomaliæ mediæ per æquale incrementum minime procedunt, vt

opus

opus esset, propterea quod mihi in mentem venit circa hoc nō reticebo, non quod geometricè hunc soluere nodum mihi persuadeam, sed quod existimē p supraposit am Regulam, saltem proximè, & adhibita lima, propinquissimè ex data anomalia media, anomaliam Eccentrici, & equationem physicam nos habere posse, vt nunc patebit in Exemplo.

Aliud Exemplum ad inueniendam proximè ex data Anomalia media, Anomaliam Eccentrici, & Æquationemm physicam.



SIT ergo Semiorbita Planetæ, a o p, quam circularem, licet Keplerus Ellipticam, supponemus, in cuius ambitu reuoluatur ex. g. Stella Martis, & sit in puncto eiusdem, quod tamen ignoremus, sciamus autem tempus elapsum ab Aphelio, idest anomaliam mediam, quæ sit G. 64. 35. 50. qualium integrum tempus periodicum supponitur 360. Et sit inuenienda Anomalia Eccentrici, cum æquatione physica, sit vero, c, circuli centrum, s, ipse Sol, eccentricitas, c s, linea Aphelis, a, & Perihelij, p, ipsa, p a, captus autem sit arcus, a n, datorum Graduum temporis, nempè G. 64. 35. 50. qualium igitur, c n, semidiameter est 100000. talium, c s. ex Rodulphinis, est 9265. dantur ergo in Tr. lo, n c s, (iuncta, n s,) duo latera, m c, c s, cum angulo, m c s, ergo per Regulam huius Cap. siue primam, siue

siue 2. quaeremus, vt in forma 6. Calculi angulum, n, quem dico esse proximè aequationem physicam inuenitur enim G.4. 36.7. cui proxima est aequatio Kepleri, nempe G.4.35.50.

6

O C. 100000	Co.Ar.	50000000
C S. 9265	log.	39668454
Dant Mes.ang.O,	G.5.17.36	89668454
Hũc demo ex g.45.&fit ãg.an.g.39.42	24 M.	99192939
Semianomalię	G.32.17.55.M.	98008131
Dãt Mes.ang.Diff.in Tr.lo,n c s,G.27.41.48		97201070
Demo ipsũ ex Semiano.restat,m n,G.4 36.7.		

Ratio supradictorum.

Datur, a n, arcus, siue sector, a n c, anomalia media G. 64. 35. 50. cum ergo ex positione Kepleri mora Planetae in arcubus decursis augeatur, vel minuatur iuxta rationem distantiarum, quas habet à Sole, s, ideo per ipsum, mensura morae exempli gratię in arcu, a n, est summa ductarum à puncto, s, linearum ad puncta arcus, a n, idest per ipsum est summa totius plani, a s n, si ducatur, s n, (licet in hac aequipollentia sit non parua difficultas, quod sic se habeat) propterea cum datur anomalia media, a n c, ducenda est à puncto, s, recta ex g. s m, quę cum, s a, comprehendat spatium, m s a, aequale spatio, n c a, (hoc autẽ est, qđ ab aliquo Geometra flagitat Keplerus in Cõ. de Stella Martis, ad finẽ Cap. 60. qđ etsi Geometricè nec ipse soluere presupponã, attñ Arith. prout ad ipsorũ Planetarum calculos spectat, sufficiẽter existimo perfici posse) hoc aũt sic per delineationem absoluo ducatur à, c, recta, c m, parallela ipsi, s n, & iungatur, s m, dico spatiũ, m s a, aequari proximè sectori, n c a, & facta illi additione spatioli, s u m, vt infra inueniendi, spatium, m s u, ęquari propinquissimè sectori, n c a; cũ enim (iuncta, n m.) Tr-la, n m c, m c s, sint in eadem basi, m c, & in eisdem paralle-

lis,

lis,n s,m c,erunt ipsa inter se æqualia, & addito communi spatio sectore,a m o,fit portio,a m s,æqualis sectori,a c m,cū Tr-lo, c m n,ergo portio,s m a,deficit à sectore,n c a, quātitate areolę, n u m,hanc, quoniam, dum eccentricitas parua est, negligere possumus,ideò quia arcus,a n, vt etiam angulus, a c n, est anomalia media,dixi,ex datis lateribus,n c,c s,& angulo,n c s,residuo anomaliæ mediæ,inueniendum esse angulum,n,qui ęquatur ang-o,n c m,ex quo hī arcus, n m, æquatio physica, quia, m a,est anomalia eccentrici, sic ergo proximè, & facile habemus quod quærimus. Verum si erroris dubitatio animum subeat, velimusque ad veritatem propius accedere, inuenta æquatio sic limanda erit; Quadrabis areolam,n u m, quod facies multiplicando Sinum secundum inuentī arcus, n m, quo abutebamur pro ęquatione physica legitima,in Sinū primum, & factum subtrahendo ex eo, quod fit ex ductu radij in dimidium arcus,m n,ad partes Sinus Totius reductum, sic enim remanebit areola,n u m,deinde, vt se habet area circuli, nempè 3141592653 6. ad inuentam areolam sic facies 360. ad quartum, vt ad arcum,m u, sic autem erit etiam totus circulus ad sectorem,u m c,ducta,u c,&,u s, si ergo sectore,u c m, abuteremur,ac si esset æqualis spatio,u m s,tunc spatio,m s a, limando additum esset spatium, u m s, ęquale areolæ, n u m, sed quia in hoc situ maius est Tr-lum,u m s, Tr lo,u c m, ideò si quantum excedit,u m s, ipsum, u m c, tantum detraheretur de basi, u m, maioris Tr-li, tunc inuentum esset punctum diuidens annomaliam Eccentrici ab æquatione physica vero propinquissimum,nihil enim interest si tam paruū arcum, vt est,u m, vsurpauerimus,ac si recta linea esset; hoc autem habebimus,si fiat, vt Sinus Totus ad differentiam Sinuum arcuum, a u,a m, ita Tr-lum maximum ęquatorium,o c s,quod est, 191 10. Secunda, ad quartum, exibit enim quantitas detrahenda ex basi, u m,vt habeatur arculus rectificatus, qui adiunctus inuentæ anomaliæ eccentrici,a m, constituet propinquissimam anomaliam eccentrici, qua dempta ex anomalia media, data remanebit propinquissima ęquatio physica. Ratio autem postremæ huius operationis est, quia differentia Trilineorum, s u m,c u m,

æqua-

Cap. V.

De Planorum Triangulorum Axiomate quarto; ac Regula log-ca ab eodem emanante.

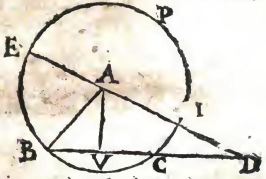
DEuenimus tandem ad Axioma quartum Planorum, quod quidem respicit ipsius dati Trianguli tria latera, cum data sunt, non ponitur autem Axioma cum dantur tres anguli, quia ex illis non possumus habere nisi proportionem laterum, quam Regulæ aureæ auxilio licet in quamuis aliam commutare, vtendo, si libuerit, ipsis log-mis, est autem Axioma tale.

Axioma 4. Planorum.

VT latus maximum ad summam reliquorum, ita differentia reliquorũ est, ad segmentum lateris maximi, quo dempto, in relicti dimidium perpendiculum cadit.

Ratio Axiomatis.

DEtur Triangulum quodcumq; a b d, habens latus maximum, vt, b d, centro autẽ, a interuallo minori laterũ, b a, (si essent æqualia, alterutro eorum) describatur circul⁹, p b c, secãs, b d, in, c, &, a d, in, i, rursus producatur maius latus, d a, versus, a, ad circumferentiam, vt in e, & ab, a, cadat super, b d, in, u, perpendiculum, a u, quoniam ergo à puncto, d, extra circulum cadunt duę rectę, d e, d b, in ipsum circulum, eundem secantes, ideo rectangulum sub, b d, d c, rectangulo sub, e d, d i, æquale erit. vt colligitur ex 36. Tertij Elem. ergo ex 16. Sexti Elem. vt se habet, b d, latus maximum, a d, d e, siue ad summam, b a, a d, ita, i d, differentia duorum laterum, b a, a d, se habebit ad, c d, segmentum maximi lateris, b d, quo dempto remanet, c b,



inuenimus angulum, d, quo inuecto possumus deinde per Reg. 3. Obliquangulorum reliqua notificare.

Exemplum ex Astronomia.

DEntur trium Planetarum inter se nempè Saturni, a, Iouis, b, & Martis, d, singula interualla, volumus angulos, qui in ipsorum centris fiunt inuestigare; Si enim ad inuicem augerent, & eorum vires modificarentur iuxta rationem angulorum in ipsorum centris, cuiusuis nempe ad duos reliquos, existentium, forte non inutile esset Astrologis, hos etiam angulos rimari, & ex ijsdem virium modificationes existimantes, experiri, an ex hoc Terra influxus alterentur, quod mihi non improbabile videtur; licet hucusq; non nisi ad centrum Terræ aspectus admittere voluerint, verum cum ipsi ratione Sexus, collocationis in proprijs orbibus, velocitatis, & tarditatis, ratione domus, exaltationis, vel detrimenti, triplicitatis, terminorum, Almugea, Aspectus in Zodiaco, & secundum Maginum, etiam in Æquatore, eorundem vires expendere soleant, videant etiam an ex. g. quadratum Saturni, & Martis ad Iouem, ipsius Iouis ad Terram actionem adiuuet, vel infirmet, an coniuncti, vel oppositi ipsi Ioui, siue quouis alio aspectu configurati, ipsius Iouis in nos fulmina obtundere, vel acuere possint. Sit ergo, a b, interuallum Saturni à Ioue 1843. a d, Saturni à Marte 2379. & b d, Iouis à Marte 1158. ex his ergo quærimus angulos, operor igitur iuxta Regulam, vt in forma 1. Calculi, & inuenio angulum d, G 27. 39 angulum, a, obtusum G. 111. 51 & angulum b, G. 40. 30. Vnde autem sciam angulum, a, obtusum esse, sic ostendo. si, a d, esset media pro-

portionalis inter, b d, d u, angulus, a, esset rectus, si, a d, minor dicta media, obtusus, & si eadem maior acutus, vnde in log-mis, si summa log-orum, b d, d u, bisecata sit aequalis log mo, a d, rectus est, si maior obtusus, vt nunc inueni, & si minor, acutus erit.

I

B D. lateris maximi.	3686.	Co.Ar.	643344
B A D summæ laterum.	4422.	log.	364561
I D. Differ. eorundem.	736.	log.	286688
Dant. log C D, segmenti.	882.96.		294594
Summæ, V C, C D, cruris.	2284.48.	log.	335879
A D, Hypotenusæ.	2579.	Co.Ar.	658855
Dant log. secundum anguli, D, G. 27.39.			994734
Cuius		log. 1	966658
Cum, B D,	3686.	log.	356656
Et, B A,	1843.	Co.Ar.	673447
Dat, per Reg. 3. I anguli, a, obtusi G. 111.51			996761
Vnde angulus, b, est		G. 40.30	

Annotatio.

HAbes ex suprapofita Regula, quod etiamsi non essent data ipsa latera, sed tantum proportio eorundem, quod codē modo angulos posses obtinere, posito eū, b d, cuiuslibet quantitatis, siue numeri, ex eo deducere potes reliquorum laterum quantitates in eadem mensura, & postmodum per suprapositam Reg. 4. operari.

Cap.

Cap. VI.

De quibusdam Obliquangulorum extraordinarijs Regulis, quas eorum secundas appellabimus, veluti superiores primas.

POteram hic quidem Trigonometriæ Planorum terminum præfigere, vt ad Sphærica me conferrem, verum antequam hinc pedem deducam, nonnullas mihi visum est circa Obliquangula Regulas subiungere, quę licet Astronomo haud necessariæ sint, cum tamen non ad solos Astronomos, sed ad eos etiam, qui totius Mathesis Encyclopædiam callere solent, hic liber peruenire possit, in eorum gratiam hæc subiũgimus; nũc ergo ad ipsas Regulas accedamus.

Problemata, & Regula 12. Extraordinaria pro Obliquangulis.

Si quæramus.	*Regula log-ca talis erit.*
1 Ex datis tribus Trianguli lateribus ipsam Aream.	Log-us semiperimetri, cum log-mis singulorum residuorũ, dēpto vnoquoq; latere ex semiperimetro, dabit duplicatum log-um Areę.
2 Ex ijsdem datis, quãuis triũ altitudinum.	Inuēto per primã Areę log-mo, & ei addito Co. Ar dimidij lateris altitudinē quæsitã sustinentis, ipsius altitudinis fiet log-us.
3 Ex ijsdem radium inscripti circuli.	Inuento ex datis Areæ log-mo, & ei addito Co. Ar. semiperimetri, fiet Radij quæsitus log-us.
4 Ex ijsdem, radium circumscripti.	Inuentæ, vt supra, altitudinis Co. Ar. iunge log mis laterum altitudinem contingentium, & fiet log-us diametri circumscripti Circuli.

5 Ex

5 Ex data Perimetro, & angulis, ipsa latera, ex quibus reliqua habebis.	Co Ar. log-mi summę finuum trium āgulorum, cū log-mo vnius anguli, ac log-mo perimetri, dabit log-um lateris dicto angulo oppositi, quo pacto reliquos ēt obtinebis.
6 Ex data Perimetro, & area, radium inscripti circuli.	Co Ar. semiperimetri, cū log. Areæ, dabit log-um Radij.
7 Ex data base summa laterū, & altitudine, ipsa latera.	Co Ar. summæ log-orum semiperimetri, ac differentię basis ab eo, iunge duplo summæ log. semibasis, & altitudinis, &(dēptis duab vnitatib. &c.) cum facta summa quæsitum numerum deme ex quadrato semibasis, & relicti semilog. dabit differentiam infra, vel supra semibasim, ex quo duo latera habebis dicti Rectanguli, quæ dempta ex semiperimetro dabūt quęsita latera.
8 Ex data base, differentia laterum, & altitudine, ipsa latera. Si daretur autem vice altitudinis ipsa area, scimus quod cum detur basis, dimidij eiusdem log-us dēptus ex log-mo areę, vel Co. Ar. eiusdem additus log-mo areę (dēpta vnitate &c.) daret log-um ipsius altitudinis, vtroque ergo modo quæstio proponi potest.	Rectangulum sub differentia semibasis, & semidiff. datæ & sub reliquo ad dictam basim, iunge quadrato altitudinis, & totius semilog-us, cū log-mo semidifferentię datę, & cum Co. Ar. semilog-mi dicti Rectanguli dabit log-ū numeri, ex quo deme, & adde semibasim & factorum quadrata sigillatim iuncta quadrato altitudinis dabūt quęsitorum laterū quadrata, quorum log-mi dimidiati dabant quæsita latera.

9 Ex

9	Ex datis baſis ſegmentis factis à linea biſecante angulum verticalem, & ſumma laterum, eadem latera.	Co. Ar. baſis, cum log-mo datę ſummæ, & log-mo alterutrius ſegmentorum, dabit log-mum lateris ſegmento conterminantis.
10	Ex duobus Caſibus, & aggregato, vel differentia laterum, ipſa latera.	Co. Ar. ſummæ laterum datæ, cum log-mis aggregati, & differentiæ Caſuum, dabit log-um differentiæ: Vel Co. Ar. differentiæ laterum datæ, cum iiſdem log-mis exhibebit ipſum log. quęſitæ ſummę, ex quo latera habebis.
11	Ex baſi, & angulo oppoſito, cum aggregato laterũ, angulos, & latera.	Co. Ar. baſis, cum log mo aggregati laterum, & lóg-o dati ſemianguli, dabit log. anguli, cuius cum dato ſemiangulo ſumma dempta ex 180. relinquet alterum ignotorũ angulorum, ex quibus latera per Reg. 1. primarum in Obliq. habere poteris.
12	Ex data area, & Rectangulo ſub lateribus, nec non ſpecie anguli ab iiſdem comprehenſi eundem angulum.	Co. Ar. Rectanguli ſub lateribus, cum log o areæ duplicatæ, dabit log um quæſiti anguli. Hic autem non demitur vnitas &c.

In omnibus demetur ſolita vnitas, quotieſcumque additur Co. Ar. niſi vbi aliter præcipitur.

Ratio prima Regulæ.

OStenditur à Geometris, quod ſi à dimidio collectorum laterum cuiuſcumque Trilatera ſingillatim ſubducatur, quod latus continuè facti, à dimidio, & reliquis eſt area Trianguli; Vel, iuxta Ludolphum à Ceulen de Circulo, & Adſcriptis Probl. 35. quod, vt rectangulum ſub ſemiperimetro, &

qua

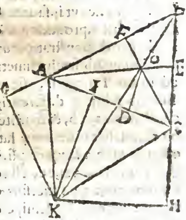
qualibet factarum differentiarum ad aream Trianguli, ita area Trianguli ad rectangulum sub reliquis differentijs comprehẽsum, vnde cum trium proportionalium log-mi extremorum æquentur duplo medij ex dictis p.p.Cap.7.ad Propr.5. ideo log-us semiperimetri, cum log-mo cuiusuis differentiæ, idest log-us rectanguli sub ipsis,(etenim ex p.p.Cap.7. logarithmus Rectanguli, siue alicuius facti,æquatur log-mis laterum, siue facientium) vna cum log-mis reliquarum differentiarum,idest cum log-mo alterius rectanguli, dabit duplicatum log-um ipsius areę:Demonstrationem non reticebo cum pulchra sit,est autem talis.

Demonstratio.

SIt Triangulum quodcumq; b a c, in quo sit, o, inscriptibilis eidem circuli centrum,à quo cadunt in contactus,o t,o e,o d, q̃ ideo & perpendiculares lateribus,a b,b c,c a,& inter se æquales erunt, iungatur insuper, a o,c o,b o. quæ angulos,a quibus ducuntur,bifariam diuident,vt patet Quarto Elem.Prop.4.insuper productis,b a,b c,indefinitè versus,a c,diuidantur etiam bifariam anguli,g a c,h c a,per rectas, a k,c k,in,k, concurrentes (concurrent autem, quia anguli,k a c, k c a, sunt minores duobus rectis,cum eorum dupli,g a c,h c a, sint minores quatuor rectis) insuper cadant à puncto, k, perpendiculares, k g, ipsi,g b,k i,ipsi,a c, &,k h,ipsi, h b & iungatur, k o, Quoniam ergo,k a c,c a o,sunt dimidia angulorum g a c,c a b, ideò rectũ conficient,cum illi sint æquales duobus rectis,rectus ergo,est, k a o,eadem ratione ostendemus rectum esse, k c o, cum ergo quadrilateri,a o c k,oppositi anguli duobus rectis adęquentur, ideò erit circulo inscriptibile,vnde angulus,k a c,erit æqualis angulo,k,o c,cum verò externus angulus,g a c,sit æqualis duobus internis,& oppositis,a b c,a c b,dimidium dimidijs pariter æquale erit,nempè angulus,k a c,ang. o b c, o c b,æqualis erit, sed ang. k a c,ostensus fuit æqualis ang.k o c,ergo ang. k o c, æqualis erit angulis,o b c,o c b, addito cõi angulo, b o c, fient anguli k o c,b o c,æquales angulis tribus Trianguli,o b c, hoc est ęquales duobus rectis,ergo per 14.Primi Elem. k o,o b, sibi indirectum erunt; Vlterius quoniã in Triãgulis,a g k,a i k,

anguli,

anguli, a g k, a i k, sunt equales, quia recti sunt, & anguli, g a k, k a i, pariter equales, & latus, a k, commune, ideò per 26. Primi Elem. g a, a i, inter se, nec non, g k, k i, inter se æquales erunt, sic autem probabimus, i c, ipsi, c h, &, i k, ipsi, k h, æqualem esse, vnde, g k, ipsi, k h, pariter equalis erit, & duæ rectæ, b g, b h, perimetro Trianguli, b a c, æquales erunt, sed & inter se, b g, b h, æquales esse sic ostendetur, etenim in duobus Triangulis, b g k, b k h, latus, g k, est æquale lateri, k h, vnde quadratum, g k, æquatur quadrato, k h, quia vero recti sunt anguli, b g k, b h k, quadratum, b k, æquabitur quadratis, b g, g k, per 47. Prim. Elem. sed etiam æquabitur quadratis, b h, h k, ergo quadrata, b g, g k, æquabuntur quadratis, b h, h k, cum verò quadrata, g k, k h sint equalia, etiam quadrata, g b, b h, erunt equalia, necnon ipsę, g b, b h, æquales; Insuper cum, o a k, angulus rectus sit reliqui, g a k, f a o, recto æquales erunt, sunt aūt recto equales & anguli, f a o, f o a, ergo ang. g a k, f a o, ang. f a o, f o a, æquales erunt, & dēpto cōi, f a o, angulus, g a k, angulo, f o a, equalis erit, sed &, o f a, ipsi, a g k, quia recti sunt ergo Triangula, f a o, a g k, similia erunt, vnde, vt, k g, ad, g a, sic erit, a f, ad, f o, vnde rectangulum sub extremis, g k, f o, æquabitur rectangulo sub medijs, g a, a f, quia verò, vt, f b, ad, b g, sic f o, ad, g k, ideò, vt rectangulum, f b g, ad rectangulum, sub, b g, f o, sic erit rectangulum sub, b g, f o, ad rectangulum sub, f o, g k, (etenim rectangulum sub, f b g, ad rectangulum, sub, b g, f o, habet rationem eandem, quā eorum altitudines, nempè, quam habet, b f, ad, f o, vel, b g, ad, g k, vel, sumpta communi altitudine, f o, quam habet rectangulum sub, b g, f o, ad rectangulum sub, f o, g k,) vel ad ipsi æquale rectangulum sub, f a, a g, est autem, b g, semiperimeter, b f, differentia, a c, à semiperimetro, f a, differentia, b c, à semiperimetro, &, a g, differentia, b a, ab eodem semiperimetro, ergo

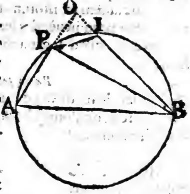


 osten-

primam Reg areæ log-us, si ex eo auferatur log-us semiperimetri, idest si addatur Co. Ar. semiperimetri log-mo areæ (dempta vnitate &c.) remanere debet log-us radij inscripti circuli.

Ratio quarta.

SIt Triangulum, p i b, cui sit circumscriptus circulus, a i b, cuius diameter, a b, à puncto autẽ, p, ducatur perpendicularis ipsi, b i, continuatæ si opus sit, cui incidat in, o, & iungatur, p a, quoniam ergo anguli, p i b, p a b, oppositi quadrilateri, i p a b, circulo inscripti æquãtur duobus rectis, ex 22. Tertij Elem. ideo ipsi, o i p, p i b, erunt æquales, & dempto communi angulo, p i b, anguli, b a p, p i o, remanebunt æquales, sed etiam anguli, a p b, p o b, sunt æquales, quia recti sunt, & ideo similia erunt Tr la ipsa, p o i, a p b, ergo, vt, o p, ad, p i, ita erit, p b, ad, b a, & ideo ex Reg. generali 6. Co. Ar. perpendicularis, p o, cum log-mis, p i, &, p b, laterum dabit log-um diametri, a b, circuli circumscripti, vt Regula 4. docet.



Ratio quinta.

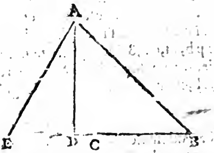
EX 2. Axiomate Sinus ang rũ ipsis lateribus sumtoppositis proportionales, & ideò collectis antecedentib. (cuius modi veritas elicitur ex 24. Quinti Elem.) vt summa Sinuum trium angulorum ad sinum propositi anguli, ita summa laterum ad latus dicto angulo oppositum, & ideò ex Reg 6. gener. Co. Ar. summę trium sinuum, cum log-mis summæ laterũ, & log. propositi anguli, dabit log-um lateris proposito angulo oppositi. Sic autem etiam, datis duobus angulis, & summa laterum eisdem oppositorum, possemus ipsa latera manifestare, patet ergo veritas Reg. quintæ.

Ratio sexta.

Quia, vt dictum est ad rationem tertiam, area Trianguli habetur ex ductu radij inscripti circuli in semiperimetrum, ideò horum log-mi dant log-um areæ, vnde si ex log-mo areæ tollatur log-us semiperimetri, idest, si addatur log-mo areæ Co.Ar. semiperimetri (dempta &c.) fiet log-us radij inscripti circuli; sic autem ex istorum, nempè, radij, areę, & semiperimetri, duobus promiscuè, tertius haberi potest, quod ex hoc pendet, nempè, quod log-mi facientium æquantur log-is ipsius facti.

Ratio septima.

Quoniam iuxta dicta ad rationem primæ Regulæ, vt se habet rectangulum sub semiperimetro, & qualibet dictarũ differentiarum, ad aream Trianguli, ita eadem area, ad rectãgulum sub reliquis differentijs, ideò cum in hoc Problemate detur basis, & summa laterum, & ideò detur semiperimeter, & differentia basis



à semiperimetro, datur etiam rectangulum sub ipsis, similiter cum detur basis, & altitudo, datur etiam ipsa area multiplicãdo altitudinem in semibasim, idest simul iungendo log-um altitudinis, log-mo semibasis, fit enim log-us areæ, ideo ex.g. in Tr-lo, a e b, si dempseris log-um dicti rectanguli sub semiperimetro Tr-li, a e b: & sub differentia basis, e b, ab eodem semiperimetro, ex duplicato log-mo areę, a e b, idest si addideris Co.Ar. dicti rectanguli, log-mo duplicato area (demptis duabus vnitatibus &c.) fiet log-us rectanguli sub reliquis dictis differentijs laterum, a e, a b, à semiperimetro, est autem log-us dicti Rectanguli sub semiperimetro, & differentia basis

ab eo,

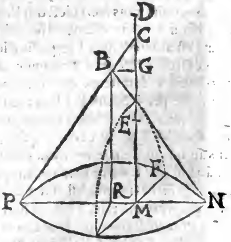
ab eo, aggregatum log-orum semiperimetri, & differentiæ basis ab eo, & ideò si addideris Co. Ar. summæ log-orum semiperimetri, & differentiæ basis ab eo, log-mo areæ duplicato (dêptis duabus vnitatibus &c.) idest doplicatis log-is altitudinis, & semibasis fiet log-us rectanguli sub reliquis differentijs hinc notificati, est autem basis, e b, æqualis dictis differentijs, vt facilè patet circulo inscripto Triangulo, a c b; ergo continetur sub partibus, e b, & differt à quadrato medietatis, quæ sit, e c, quadrato, d c, per 5. Secundi Elem. ergo si inuentum rectangulum auferatur ex quadrato, e c, noto, remanebit quadratum, d c, notum, cuius semilog-us dabit ipsam, d c, quam addens, & demens ab ipsa medietate, constitues dictas differentias, quarum vnaquæque si dempseris ex semiperimetro exibunt latera, a c, a b, not. [illegible] non est autem necesse ipsam, c d, terminare ad perpendicularem, a d, licet figura id ostendat, patet ergo Reg. 7. rectè se habere. Hoc autem Problema proposuit ipsi Lodulpho à Ceulen Clarissimus Medicus Ioannes Vvilhelmus Velsius, vt ipse fatetur, hoc etiam concinnè absoluit acutissimus Vvillebrordus Snellius, Vt apud ipsum Lodulphũ videri potest.

Ratio Tanu.

Aspice præsens schema, in quo d e, supponatur basis alicuius Trianguli data, & c a, relinquens hinc inde æquales, d c, a e, sit differentia laterum data (quę semper basi minor esse debet, alioquin dicto Trianguli latera essent tertio vel æqualia, vel minora, quod est absurdum) bifariam diuisa in, g, à quo sit erecta, g b, cuius quadratum sit æquale rectangulo, c c d, insuper iunctis, c b, b a, ijsdemque indefinitè productis versus, p, n, sit intra, b p, b n, ducta, p n, parallela, l g, cuius dimidia, posfit quadratum, b g, & quadratum altitudinis datę, producta verò de, versus, p n, incidat illi in, m, & sit ducta, b r, parallela, d m, quæ incidat ipsi, p h, in, r, a puncto vero, m, ad angulos rectos plano, p b n, hinc inde producta sit, o f, ita, vt singula, m e, m f, æquales sint datæ altitudini, iuncta ergo, f o, quoniam parallelogrammum est, b m, ideò oppositalatera, b g, r m, b r, g m, erunt æqua-

lia,

lia,& quia dimidia,p n, pōt quadr.g b,& quadr.o m,i.quadratum,r m,& quadratum,m o,est autem, n r, dimidia,p n, angulus enim, c b g, æquatur angulo, c p n,&, g b a, ipsi, b n p, illi verò per 4. Primi Elem. sūt ęquales, ergo, & anguli, p, n, erunt æquales, sed &, b r p, b r n, quia sūt recti,sunt ęquales,& latus,b r,cōmune,vnde per 26 Primi Elem. b p, b n,& p r, r n,sunt ęquales, potest autem,r n, quadratū,



r m,cum rectangulo,p m n, ergo, dempto communi quadrato, r m,fiet rectangulum,p m n,æquale quadrato, m o, & puncta quatuor,p,o,n,f,in circuli, p o n f, circumferentia posita erunt intelligatur ergo conus, cuius basis circulus, p o n f, vertex, b, sectus plano transeunte per rectas,d m, o f, quod erit erectum plano trianguli per axem,p b n, & faciet in superficie conica Hyperbolam,o a f,cuius vertex,a, diameter, a m,foci,d,e, latus transuersum,a c, &, b g,media inter,c a,& latus rectum; si ergo iungatur quadratum,b g, idest rectangulum sub differentia semibasis,d g, & semidifferentiæ datę,g c,& residuo basis, d e, quadrato altitudinis datæ,quæ inuenitur esse o m, (quia,r o, circuli,p o n f,radius, vtrumque spatiū potest, & est,r m, æqualis,b g,) fiet spatium, cuius semilogarithmus dabit radiū circuli, qui est basis coni,b p n,nempè,r o, vel,r p, & quia Triangula,c g b,p r b,similia sunt,ideo,vt.b g,ad,g c,ita, p r, inuenta,ad,r b, vel,m g,& ppea ex Reg 6.Gen. Co.Ar. b g,i.Co.Ar. semilog mi quadrati,b g,vel rectanguli,e c d,cum log-mo,c g, semidifferentiæ datę, & cum semilog-mo quadrati, p r, idest

aggre-

aggregati quadrati, m o, altitudinis, & quadrati. b g, siue rectanguli, c d, dabit logarithmum ipsius, b r, vel, g m, cui adde, g d, semibasim, & ab eadem de me eandem semibasim, g e, fient, d m, m e, quorum quadrata singillatim iuncta quadrato altitudinis, o m, conficient quadrata rectarum, d o, e o, quæ cum à focis, siue punctis ex comparatione factis, vt eos vocat Apollonius Pergæus, d, e, sint ad punctum, o, hyperbole, o a f, ductæ, differunt inter se quantitate lateris transuersi, c a, siue differentia data per 51. Tert. conicorum, & Triangulum, d o e, erit super data basi, d e, in altitudine data, o m; optima est ergo Regula 8. ad hoc à nobis tradita; hoc idem Problema ingeniosè pariter absoluit, & per locum planum, nempè per circulorum contactum Franciscus Vieta nobilis Gallus, qui fuit Regius Consiliarius, ac Excellentissimus Mathematicus; prædicta autem solutio innuitur ab Henrico Briggio in sua Arithmetica log-ca paucis verbis, & non satis claris, quam nos nonnullis mutatis, fusius ad maiorem dilucidationem, prosequuti sumus.

Ratio nona.

QVia ex 3. Sexti Elem. linea bisecans angulum diuidit latus oppositum in ratione laterum, ideò, componendo vt tota basis, ad alterum segmentorum, ita summa laterum, ad latus segmento conterminans, & ideò per Reg 6 Gener. Co Ar. basis cum log-mo summæ laterum, & log mo cuiusuis segmēti, dat log-um lateris eidem segmento conterminantis, vt Reg. 9. docet.

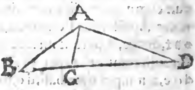
Ratio decima.

ASpice schema Cap. 5. in eo enim ostensum ibi est, vt summa laterum, b a, a d, ad basim, b d, ita esse differentiam casuū, c d, ad, d i, differentiam laterum, & ideò ex Reg. 6. Gener Co. Ar. aggregati laterum, cum log-o, basis, b d, siue aggregati casuum, & cum log mo, c d, differentiæ Casuum, dat log-um differentiæ laterum. Vel Co. Ar. datæ differentiæ cum ijsdem, dat log-um summæ laterum, ex quibus latera habere poteris, vt innuit Reg. 10.

Ratio

Ratio vndecima.

SIt Tr lum, a b d, in quo detur basis, b d, angulus, a, & aggregatum laterũ, b a d, si ergo ducatur, a c, bissecãs angulũ, b a d, diuidet basim, b d, in ratione laterum. ergo permutando, vt b a, ad, b c, ita, a d, ad, d c, & ita, b a d, ad, b d, ergo, vt, b d, ad, b a d, ita, b c, ad, b a, vel, ita Sinus anguli noti, b a c, ad Sinum, b c a, ergo per Reg. 6. Gener. Co. Ar. basis, b d, cum log-o summæ, b a d, & cum log mo dimidij anguli, b a d, dabit log-ũ anguli, b c a, & ideo notus fiet angulus, b, &, d, ex quibus late-ra habebis per 1. primarum Reg. in Rectangulis iuxta Re. 11.



Ratio duodecima.

VIde figuram Rationis 7. Regulæ, quoniam ergo, vt se habet Rectangulum sub, a e, e b, lateribus, ad rectangulum, sub, a d, e b, duplum areę Trianguli, a e b, ita se habet, a e, ad ipsam, a d, per conuersam 1. Sexti Elem. idest, ita, a e, Sin. Totus, ad, a d, Sinum anguli, e, per primum Axioma, ideò ex Reg. 6. Gener. Co. Ar. Rectanguli sub lateribus, a e, e b, cum log mo duplicatæ areæ, & cum log mo Sinus Totius (dempta vnitate &c. quod est demere log-um Sinus Totius, quem ideò prætermittimus) idest cum solo log mo duplicatæ areæ, dabit log um anguli, e, absq; eo, quod auferatur solita vnitas, aufertur enim, dum omittimus log um Sinus Totius, qui esset summę addẽdus, speciẽ verò anguli iã notã supponimus, ex quo scis an perpendicularis, ad intra, vel extra Triangulum sit casura, e enim vtrique casui eadem Regula sese accomodat, patet ergo veritas tam huius 12. quam etiam cæterarum Regularum.

Exem.

Exemplum primæ Regulæ.

Sit in Tr lo, aob, rationis Reg. 7. a e, ex. g. 13. a b, 14 & e b, 15. operãtes ergo, vt Reg. 1. iubet; fit semiperimeter 21 & differentiæ 8. 7. 6 quorum l g.

Semiperimetri	21. l.	132222
Differentiæ	8	090309
	7 l.	084510
	6	077815
Dant log. duplicatum areæ		384856
Dimidium dat aream 84		192428

dant log. duplicatum area, a e b, quæ inuenitur esse 84. vt in primo Calculo.

Exemplum secundæ. 2

Datis ijsdem, & altitudinẽ cupientes, quæremus log um areæ, vt in antecedenti, cui addemus Co. Ar semibasis, cuius respectu altitudinem quærimus, vt, e b, dimidiæ 7.5. & summa, vt in 2. Calculo, dabit, a d, 11.2.

Areæ vt supra 84.	l.	192428
E B, dimid.	7 5. Co. Ar	912494
Dant log. A D, 11. 2.		104922

Exemplum tertiæ. 3

Datis ijsdem, quæramus radium inscripti circuli ipsi, a e b, habito igitur, vt prius log. a area additur Co. Ar. semiperimetri 21. & fiet log. quæsiti radij, qui est 4: vt patet in 3. Calculo.

Areæ, vt supra 84. log.	192428
Semiperimetri 21. Co. Ar.	867778
Dant log. radij. 4.	060206

Exemplum quartæ. 4

Datis iisdē quæratur radius circumscripti circuli, quæro ergo per Reg. 2 altitudinis a d. Co. Ar. & laterum, a e, a b, log. ossi quorū summa dat log ū

Alt. e vel sup. a d, 11.25. Co. A	895078
A E, lateris 13. l.	111394
A B lateris 14. l.	114613
Dant log Diam. 16.25.	121085

Latera anguli.

A E. 13	AEB. G. 59 29.24.
A B. 14	ABE. 53.7. 49.
EB. 15	EAB. 67.22 47.

Diametri circuli circumscripti, ex quo colligitur ipsa Diameter esse 16.25. & Radium 8 12 5.

Exemplum quintæ. 5

Detur nunc perimeter, a e b, 42. & angulus, e, G. 59 29.24. ang. b, G. 53.7. 49. & ang. a, G. 67.22.47 quærimus ipsa latera operantes ergo, ut in forma calculi s inuenie-

AEB. G. 59 29 24 Sinus	86154
ABE. 53. 7 49 Sinus	80000
EAB. 67 22 47. Sinus	92308
Summa trium Sinuum	258462
Summæ Co Ar.	458760
AEB 86154. log.	493528
Perimetri, AEB 42. log.	162325
Dant log. Lateris, AB, 14.	114613

mus a b esse 14. & eodem modo, a e 13 & e b 15 pariter esse colligemus. Recordare autem dum Sinibus [illegible] mutilatis, minuenda Characteria prout decet, cum aliis numeris in comparationem venire continget, ut nunc in calculo cupisse constat.

Exemplum sextæ. 6

IN eodem Triãgulo, a e b, detur perimeter 42. & area 84. operãtes ergo per Reg. 6.

Semiperimetri 21	Co.Ar.	857778
Areæ 84	log.	192428
Dant l. radij quæsiti 4.		060206

vt in forma 6. Calculi, si queramus radium inscripti circuli, inueniemus ipsum esse. 4. vt etiam repertum est in ex. Reg 3.

Exemplum septimæ.

IN eodem Tr. lo detur basis, e b, 15 summa laterum, e a b, 27 & altitudo, a d, 11.2. & quærantur latera, 7

Semiperimetri 21	log.	132222
Diff basis à semip. 6	log	077815
Summa logar. eorundem		210037
Co. Ar. dictæ summæ		789963
Semibasis 7.5 log. duplicandus		087506
Altitud a d, 11.2 l duplic.		104922
Trium proximorũ sũma dat l. 56		174819
Demo ipsum ex quad semib. 56.25.		
Restat	0.25	
Cuius	log.	060206
Dimid. dat.	0.50	030103
Quẽ addo, & demo ex semibasi, & fiunt 8. & 7. quos aufero ex semiperimetro 21. & restant 13. & & 14 pro lateribus, a e, a b.		

operor ergo iuxta Reg 7 & inuenio, vt in forma 7. Calculi, latus, e a, 15. & , e b, 14. Aduerte autem, quia necesse habuimus quærere log os fractionis vnitatis, qui sunt nihilo minores, & ideò priuatiui, siue defectui, quod propter hoc sua signa illis apposuimus, hoc autem casu accidit in hoc exemplo non enim tales log os postulat ex se Regula præsens, sed cũ infra vnitatem descendimus, quod tamen rarò fit, vbique sunt eorum log mi tamquam priuatiui accipiendi.

Exemplum octauæ.

Sit, d a, basis 14. c a, differentia data. 2.0 m, altitudo data 12. vt in figura Rationis Reg. 8. operantes ergo, vt in 8. Calculo inuenimus, d o, 15. & , e o, debere esse 13 conformiter his, quæ sunt in Triangulo nostro vsitato, a e b,

Rectang. E C D.		48
Additum quadrato, O M.		144
Conficit summam		192
Cuius	l.	228330
Dimidium		114165
Semidiff. datæ 1.	1	0
Rectãg. 1. Co. Ar. semilog.		915938
Dant log. numeri	2	030103

Cui addita, & dempta semibasis, conficiuntur numeri 9 & 5 quorum quadrata 81 & 25 iuncta quadrato, o m, dant ipsa quadrata, d o, 225. &, e o, 169.

D O, quadrati	log.	235218
Dimidium dat. d o,	15	117609
E O, quadrati	log.	222789
Dimidium dat, eo,	13	111394

Exem-

Exemplum nonæ. 9

IN Triãgulo, b a d. Rationis Reg. 9 detur, b c, 7 2 2 2 2 & , c d, 7. 7 7 7 8 & summa, b a d,

B D. 15.		Co. Ar.	882391
Summæ B A D. 27.		1	143136
Segmenti. C D. 7 7778.		1.	089085
Dant log. A D.		14	114612

27. & quærantur latera, si ergo operemur per Reg 9. vt in 9. Calculo, inueniemus, a d, latus maius esse 14. & eodem modo haberemus latus minus, a b, 13.

Exemplum decimæ: 10

IN Triangulo Rationis Regul. 7. nempè, a e d, dentur duo casus, e d, 6. 6. & d b, 8. 4. & summa laterũ, e a b, 27. quærimus ipsa latera, iuxta.

Summę, E A B, later. 27. Co. Ar.		856864
Summæ Casuũ, E D, D B, 15. l.		117609
Diff. Casuum	18 l.	025527
Dant l. Diff laterum	1.	000000
Diff. E A B. laterum. 1. Co. Ar.		1000000
Summæ Casuum	15. l.	117609
Diff. Casuum.	1. 8 l.	025527
Dant log. summę laterum	27.	143136

Reg. 10 ergo operando, vt in prima parte Calculi 10. inueniemus differentiam laterum esse 1. ex quo latera ipsa sunt, minus, a e, 13. & maius, a b, 14. In secunda parte verò inuenimus summam laterum esse 27. vnde dempta data differentia 1 restant, 26. & dimidium 13. pro minori latere, & pro maiori 14.

Exem-

Exemplum vndecimæ.

11

IN eodem Triangulo, a e b, detur basis, e b, 15. & angulus illi oppositus G. 67.22 48. & summa laterum 27. quæruntur anguli, & latera, operando igitur, vt in forma Calculi 11. iuxta suam Reg. inuenimus angulũ, e, G. 59.29.24 ex quo angulus, b, erit G. 53.7.49. ex quibus per Reg. 1. Primarum in Obliquangulis inuenies latus, a e, 13. & , a b, 14.

Basis, E B,	15.	Co. Ar.	882391
Summæ laterum	27.	l.	143136
Semianguli, A. G. 33.41.24.		l.	974406
Dant anguli G 86.49.12.		l.	999933
Summa duorum	120.30.36.		
Dempta ex	180.		
Relinquit. E.	59.29.24.		

Exemplum duodecimæ.

12

IN eodem Triãgulo, a e d, detur area. 84. & rectangulũ sub lateribus ignotis, e a, e b, 195. & sciamus angulum, e, acutum esse, igitur per Reg. 12. operando, vt in. 12. Calculo inueniemus ang. e, esse G: 59. 29. 24. consequenter ei, quod supra inuentum fuit.

Rectanguli	195.	Co. Ar.	770997
Areæ duplic. 168.		l.	222531
Dãt. log. ãg e, G. 59 29.24.			993528

Sed

Sed hic, iacta anchora, ratis hæc nostra quiescat, nec enim cuncta, quæ à Regiomentano, & alijs Trigonometriæ Auctoribus, minutius cribrantur, vt apud dictum Lodulphum præcipuè vidi, prosequi intendo, sed ea tantum, quæ vt plurimū nobis cōtingere possunt hic libuit exarare, cætera verò, si modo Reg. 6 generalem ritè apprehenderis, facilè ad methodum logicam tibi accomodare poteris, interim autem his perfruaris, donec ad Sphæricorum Triangulorum Analysim, qua totius primi Mobilis Doctrina, veluti Secundorum Mobilium, hac Planorum Trigonometria, tota virtualiter comprehenditur, speculationem nostram conuertamus.

* * *

DIRECTORII GENERALIS VRANOMETRICI.

Pars Tertia.

De Sphæricorum Triangulorum logarithmico calculo, quo totius Primi Mobilis supputationes facillimè expediri possunt.

Caput I.

De his, quæ ad Sphæricorum Triangulorum Analyticam Doctrinam generaliter sunt præintelligenda.

PLanorum Triangulorum planam viam emensi, ardua Sphæricorum Triangulorum iuga nunc scandere opus est, arduum quidem est iter, si planæ Sphæricis comparentur, facile verò, si methodum logarithmicam in eorum quoque resolutione adhibendam cum aliorum modis conferamus, vbi enim cæteri Sinibus, Tangentibus, Secantibus, & Sinibus Versis, tamquā bacillis innixi, sphæricæ superficiei flexuosam scandere viam, & illius penè inaccessa pertingere consueuerunt, nos artificiosis veluti quibusdam fulcris, siue crepidis montis decliuio se se adaptantibus, sic in ardua aspera, ac gibbosa superficie, ac in plana, nostrum iter perficere attentabimus, hoc autem præstabunt secūdi generis log. mi, tantò primi generis log. mis excellentiores, atq; ad hoc aptiores, quantò operatio vulgaris addendi, & subtrahendi, Cossica facilior esse perhibetur, horū verò log. orum vsus ad eam facilitatem à nobis redigetur, qua maior haberi non possit, nempe omnes fere operationes vti in

Planis effectum est ad solam additionem deducemus: (subintellige tamen solam additionem adhiberi, nedum hic, sed etiã in reliquis Regulis: si venandæ partis proportionalis necessitatem non attendamus, per accidens enim tunc etiam subtractio in ipsam Regulam introducitur, similiter si demptionem sępè dictæ vnitatis, quæ est verè subtractio log mi Sinus totius, vel, aliquando eiusdem dupli, ob maximam facilitatem, ac si non esset subtractio, reputemus.) Antequam vero ad particulares Regulas descendamus, operæretium mihi visum est quędam generalia præmittere in hac quoque Sphærica doctrina, iuxta methodum adhibitam in Plana, vt communioribus intellectis, particularia cap u faciliora fiant, hæc autem erunt quædam Definitiones, ac Circulorum in Sphærica superficie sese decussantium, Triangulorumq; Sphæricorum inde consurgentium ex Theodosij Sphæricis Elementis, & Regiom. petitę proprietates, apud quos eorum demonstrationes videri possunt, quas ob per breuitatem, & ne ipsius doctrinam de integro ad libri molem augendam, transcripsisse videar, consultò dimisi, insuper & Regulæ quædam generales, præter eas, quæ in p. p. adductæ, etiam Sphæricis communes existunt, si quę eorum proprię comperientur, post Proprietates subiungentur, communes verò vtrisque Triangulis Proprietates tali asterismo *, signabuntur, sed ad Definitiones accedamus.

Definitiones.

1 Sphæra est figura solida comprehensa vna superficie, ad quã ab vno eorum punctorum, quæ intra figura sunt, omnes rectæ lineæ ductæ sunt inter se equales. Theod. lib. p. Def. 1. cuiusmodi punctum dicitur Centrum Sphæræ Def. 2. Axis, linea recta per centrum transiens, & in sphæræ superficiem terminata, circa quam quiescentem reuolui Sphæra intelligitur. Def. 3. Cuius Poli sunt axis extrema. Def 4. Licet Polus vniuersaliter dicatur in sphera punctus in superficie positus, à quo omnes rectæ lineæ ad circuli circumferentiam ductæ cuius dicitur Polus, sunt æquales Def. 5.

2 Cir-

2 Circuli in sphæra maximi dicuntur, qui transeunt per centrum Sphæræ, & Circuli minores, qui non per centrum traijciuntur, æquidistare tamen à centro Circuli minores dicuntur, cum perpendiculares à centro Sphæræ ad eosdem ductæ fuerint æquales; magis verò distare à centro, ad quē maior perpendicularis à centro ducta erit; Vt apud Theod. Def. 6.

3 Triangulum Sphæricum est, quod in superficie Sphæræ, à tribus arcubus maximorum circulorum singillatim semicirculo minorum, comprehenditur, constans, ex tribus lateribus, & tribus angulis. Hoc autem duplex est, sc. vnum quadrantale, aliud non quadrantale.

4 Triangulum Sphæricum quadrantale dicitur, quod habet, vel angulum, vel latus Quadranti æquale, cætera vero omnia non quadrantalia vocabuntur. Quadrantale vero, vel est multiplex, vel simplex.

5 Triangulum Sphæricum quadrantale Multiplex dicitur, cum ex partium plures vna fuerint quadranti æquales, quæ tamen non opponantur, vnde Trirectangulum dicetur, quod tres angulos rectos; vel tria latera singillatim quadranti æqualia habebit; Birectangulum, quod duos rectos, vel duo latera quadranti singillatim æqualia, Simplex verò, quod vel vnū rectū, vel vnum latus quadranti æquale obtinuerit: Habens aūt angulum rectum etiam Rectangulum dici solet.

6 Triangulum Sphæricum, penes varietatem laterum, dicitur quoque Æquilaterum, quod tria latera habet æqualia, quæ si sint quadranti singula æqualia, etiam singuli anguli sunt recti, si illa quadrante maiora, anguli sunt obtusi. sin minora, acuti. vtcumq; verò habeat latera, dummodo sit Æquilaterum est etiam Æquiangulum. Dicitur verò Isosceles cū duo latera eiusdem fuerint æqualia, quæ etiam subtendent angulos æquales, vt in Planis, rectos quidem, cum fuerint quadrantes, obtusos, cum fuerint quadrante maiores, & acutos, cum erunt quadrante minores. Dicitur tandem scalenum, quod tria latera inæqualia habet

7 Nomina cruris; hypotenusæ, Casuum perpendicularis à vertice, basis, laterum &c. tenentur similiter ac in Planis Trian-

lis statutum est. Crurum autem dicatur etiam Perpendiculum vnum, & reliquum basis sibi ibuerit.

8 Angulus Sphæricus est duorum arcuum maximorum circulorum in superficie Sphæræ mutuo se tangentium, & non in eodem plano consistentium alterius ad alterum inclinatio, quam metitur arcus circuli maximi descripti super dicto puncto contactus, tamquam polo, radio verò (vt ad modum planorum loquar) arcu ipsi quadranti æquali; contactum verò supradictum intelligo latiori modo.

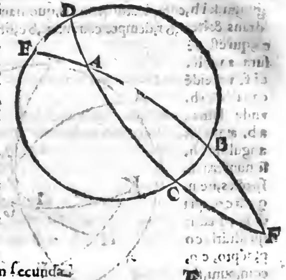
9 Datus dicetur angulus sphæricus, cum datus fuerit arcus eiusdem inclinationem mensurans, datus verò dicetur arcus, cũ notum erit, quot earum partium contineat, quarum tota circuli circumferentia est 360. quo pacto etiam latera Triangulorum Sphæricorum data esse intelligentur, Aream verò, siue superficiem Trianguli Sphærici datam, siue notam esse tunc dicemus, cum scierimus quot earum partium ipsa sit, qualium tota Sphæræ superficies 360. vel alius qui vis numerus esse supponetur.

10 Complementum anguli Sphærici, vel arcus, ad semicirculũ, dicitur residuum ad ipsum semicirculum, complementum verò ad quadrãtem, dicitur differentia siue supra, siue infra, ab ipso quadrante; subintelligitur tamen vox complementi arcus, vel anguli, semper hoc secundo modo, nisi exprimatur, esse Comp ad semicirculum.

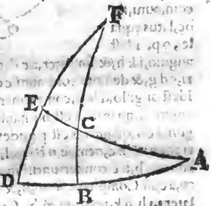
11 Dato Triangulo Sphærico, & capto eiusdem angulo, si continuentur latera, vel ex vna parte, vel ex alia, donec semicirculi euadant, fit ex hac continuatione Triangulum, quod dicemus, Triangulum residuum dati Trianguli Sphærici ad datum ang-m; Vt in præsenti figura, dato Triangulo Sphærico, a b c. possũt latera cõtinuari versus, a, & versus, b c, donec fiant semicirculi, b a e, c a d, a b f, a c f, dicitur ergo Triangulum, b f c, vel, e a d, (quæ sunt æqualia tam quoad latera, quam quoad angulos) Triangulum dati, a b c, residuum ad datum angulum, b a c, sic ergo, cum anguli, a, c, b, tres sint, tria etiam Triangula residua respondent dato Tr-lo, a b c, nempe, b f c, vel, e a d, ad angulum, a, a d b, ad angulum, c,

&

&c,a c e,ad angulum,b, vnicuique, ergo Tr-lo Sphærico Tria respondēt Triāgula residua, quæ etiam dicemus adiacentia basi, vel lateribus dati Triangu li,a b c.

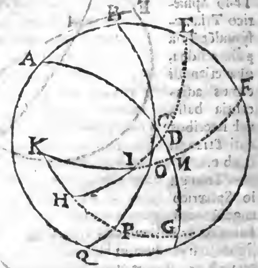


12 Dato Triangulo Sphærico angulū acutū habente, vt in secunda figura,a; si producatur latera,a b,a c, vt fiant quadrantes,& per, a e,ducatur arcus, f d, circuli, quadrans,facto polo in,a,cū quo concurret, c b, in, f, Triangulum, c f e, dicetur oppositum Triāgulo, a b c, hec verò habēt hāc ad inuicem analogiam, vt latus,c e,sit complemētum lateris,c a,latus,c f,complementum lateris,b c,& latus, e f, complementum arcus, e d, hoc est anguli, a; sic etiam è conuersò,latera,c b,a c, sunt complementa laterum, c f,c e, &,a b,complementum anguli,f,angulus vero,a c b,æquatur angulo,f c e,



13 Dato Triangulo Sphærico ex. g. in hac tertia figura,a b c,dicitur,i k h,Triangulum prędicto reciprocum; quod sic habetur; Polis singulis apicibus,a,b, c, describantur circumferen-

fetentię,e d i h,f o i k,g p h k,ex quarum sectione fiat Triangulum,k i h,compleaturq; a b f q,quoniam ergo,a e, est quadrans,& item,b f,dempto communi,b e,fit,a b, æquale ipsi, e f,qui est mẽsura anguli, e i f, vel eidẽ ęqualis,k i h, vnde latus, a b, æquatur angulo,k i h, si numerum spectes,item, q a,b c o,quadrãs ęquatur quadrãti,c o p,dẽpto, c o, communi,fit, bc,latus ęquale, o p, idest



angulo,i k h,& similiter,a c d,quadrans æquatur quadranti,c d g,& dempto communi,c d latus,a c,ęquatur ipsi, d g, idest angulo,d h g,complemento tertij anguli, k h i; Item anguli,a,quantitas est,h i,nam ęquatur ipsi,d e, necnon anguli,a c b,quantitas est,p g,idest,h k,& tandem Complemẽti anguli,a b c,nempè,o b f,vel,o f,quãtitas est,k i,duo ergo latera,a b,b c,conuertuntur in angulos duos,i,k, tertius vero,a c,in Complementum,h,& duo anguli a c, vertuntur in latera,i h,h k,tertij,verò,b, Complementum vertitur in latus,k i hoc ergo Triangulum,k i h,dicitur reciprocum Triãgulo,a b c,cuiusmodi tria inuenientur pro vt huius,vel illius anguli sumpseris complementum ad semicirculum,si enim acceperis complementum anguli, b, triangulum reciprocũ est k i h, si sumpseris Complementum anguli,a, fiet aliud triangulum reciprocum,& tandem si capies Complementũ anguli, c, fiet aliud triangulum eidem, a b c, reciprocum, qualitercumq; ergo sumpseris angulos,a b c,idest cuiusuis;

tibicle-

tibi elegeris Complementum, hoc cum cæteris duobus angulis in latera poterit commutari, ratio enim hucusq; pertingit, etenim vtcumq; Complementum anguli, B, fuit assumptum.

Insigniores Triangulorum Sphæricorum Proprietates.

1 Maximi in Sphæra circuli sunt æquales, & sese bifariam secant; bifariamq; sese secantes sunt maximi. Theod. lib. 1. Prop. 11. & 12.

2 Maximus in Sphæra circulus ad rectos angulos quencumq; in Sphæra circulum secans, bifariam eundem secabit; & per Polos; Et si secet per Polos bifariam ipsum secabit, & ad angulos rectos; Vel si circulum non maximum per æqualia scindat, per Polos, & ad angulos rectos secabit. Theod. ibid. Prop. 13 14. 15.

3 Ductus arcus à Polo Circuli maximi quadrans est; & si ductus à Polo circuli sit quadrans, curculus maximus erit. Ibid. Prop. 16. 17. Et si duo arcus circulorum maximorum simul concurrentes fuerint cuidam circulo maximo ad angulos rectos, punctus concursus erit eiusdem Polus.

*4 Si arcus circuli maximi super arcum circuli maximi ceciderit, vel rectos, vel duobus rectis æquales angulos cōstituet, vt in planis.

*5 In omni Triangulo Plano maius latus maiorem angulum subtendit, minus minus, & æquale æquale. Et è conuerso maior angulus maius latus, minor minus, & æquale æquale subtendit. Reg. lib. 3. Prop. 40. 41. 42. 43.

*6 Duo quælibet latera tertio sunt maiora; Reg. lib. 3. Prop. 47.

7 Tria latera sunt duobus semicirculis minora. Ibid. Prop. 39.

8 Producto quouis laterum, externus angulus aliquando alteri intrinsecorum sibi oppositorum æqualis est, aliquando minor, & aliquando maior. Ibid. Prop. 47.

9 Signato angulo, si versus basim latera dictum angulum continentia producantur vsq; ad concursum, angulus ad concursum factus, angulo ab illis compræhenso æqualis erit.

10 Omnis

16 Si à terminis basis dati Trianguli intra ipsum ducti arcus maximorum circulorum coniungantur, erunt ipsi collecti, duobus ipsis lateribus minores.

17 Si Trianguli quiuis angulus ab eo ducto arcu maximi circuli, bifariam diuidatur, qui productus secet oppositum latus, siue basim Sinus portionũ basis finibus laterum directè proportionales erunt.

Regulæ generales, quibus in Triangulis sphæricis Rectangulis species angulorum, & arcuum ex duobus datis dignoscuntur.

1 Crura sequuntur speciem angulorum, quibus opponũtur, & è cõuerso, vnde, ex datis cruribus, argues speciem oppositorum angulorum, & è contra: Ex ijsdem verò datis, nẽpè vel duobus cruribus, vel duobus angulis ad hypot. sic eandem argues hypot. Si crura fuerint ambo maiora, vel minora quadrante, vel anguli ad hypot. ambo acuti, vel obtusi, hypt. minor erit quadrante, si vero alterum crurum fuerit quadrans, vel alter angulorum rectus, hypot. quadrans erit; si tandem crurum alterum maius, reliquum vero minus erit quadrante, vel si angulorum alter fuerit obtusus, & reliquus acutus, hypot. maior quadrante arguetur. Sic ergo per hanc Regulam ex datis cruribus, vel ex datis angulis ad hyp. reliquorum triũ ignotę speciei ipsas species manifestabis, quę eliciuntur ex Regiom. lib. 4. Prop. 3. 4. 6.

2 Si Hypot. fuerit quadrans, alterũ crurum erit quadrãs, & alter angulorum ad hypot. rectus. Si hypot. fuerit quadrãte minor, erunt crura vel ambo miora, vel ambo minora quadrãte, & anguli ãbo obtusi, vel acuti. Si tandẽ fuerit quadrãte maior, alterum crurum erit quadrante maius; & reliquum minus; vel alter anguolrum erit obtusus, & reliquus acutus. Ex his ergo scies, ex data hypot. & altero crurum, vel altero angulorum ad hypot. reliquum crus, & subinde per primam Reg. angulos illis oppositos, vel reliquum angulum, & subinde per eandem primam, illis opposita crura specie dignoscere. ex Regiom Ibid. Prop. 5. & 7.

3 Ex dato crure,& angulo adiacente cognosces per primam Reg. reliquum crus,& reliquum angulum quoad speciem, ex quibus,per candem primam; hypot. speciem arguere poteris. Ex dato autem crure,& angulo opposito, non possunt reliquorum species haberi,nisi detur etiam species vnius reliquorum,nempè vel anguli adiacentis,vel raliqui cruris, vel hypot si ergo cum illis habueris speciem anguli adiacentis, habebis etiam crus illi oppositum, & subinde hypot. per primam,speciem arguere poteris,si habueris speciem cruris reliqui,angulum adiacentem, & subinde basim quoad speciem dignosces per eandem primam, si tandem habueris speciem basis,quoniam habes etiam speciem cruris, vel anguli hypot.adiacentis, ideò per 2.Reg. reliquorum species obtinebis : quę quidem Maginus in suo Primo Mobili per 6. Canones fusius explicauit : His autem omnis datorum varietas in Triangulis Sphericis Rectangulis comprehenditur. Excipe tamen pro hac,& ant. Reg. cum ex data hypot. quę sit quadrans,& ex dato angulo adiacente recto, vel crure quadrante,vel ex dato crure,& angulo opposito quadrantibus,reliqua quęrimus, tunc enim oportet scire speciem reliqui cruris, vel anguli,qua habita, reliquorum species tunc non ignoramus.

Cap. II.

De Triangulorum Quadrantalium Calculo, de Axiomate Proportionum in eisdem primo ac Regulis logarithmicis inde fluentibus.

OMnes quotquot Trigonometriæ Precepta auctores tradidere partem,quæ ad Triangula rectangula spectat, ab ea, quæ ad Obliquangula tam in Planis, quam in Sphęricis, dissepar are maioris facilitatis gratia,consueuerunt,nec quidem incongruè.licet enim aliqua tam Rectangulis,quam Obliquangulis communia esse possint ; tamen Rectangulorum doctrina,si per ea, quæ illis existunt propria, tradita fuerit,facilior, vt hoc

vt hoc intuenti apparebit, euadere comperietur, vnde nec nobis ab aliorum methodo discedendum videtur; hanc ergo de Triangulis Sphęricis Rectangulis ab Obliquangulorum doctrinā, & nos seiungentes, hoc insuper admonemus, quod nedum Rectangulorum, sed in vniuersum quadrantalium pręsentis, ac sequentis Cap. erit speculatio, cum ad hęc vsq; extendātur tradenda Præcepta; cum vero quadrantaliū alia sint multiplicia, alia simplicia, nempe multiplicia, quorum species, Trirectangulum, Birectangulum, Vel habens tria latera quadrantes, vel duo tantum, vt patuit Def. 3 & 4. istorum quidem solutio facillima existit, Trirectangulum enim, habet tria latera quadrantes, & habens tria latera quadrantes, est Trirectangulum, similiter Birectangulum habet opposita latera quadrantes, & habens duo latera quadrantes habet oppositos eisdem angulos rectos, etenim ex p. Reg. generali, Crura sequuntur speciem angulorum, quibus opponuntur & è conuerso, tertius vero angulus semper æquatur tertio lateri, cum ad apicem anguli sit polus oppositi lateris, & ideo ex Def 8. anguli quantitas sit eidem oppositum latus, habens verò vnum rectum, & vnum latus quadrans necessariò est Birectangulum ex 1. & 2. Regula gener. vnde ad Birectangula reducitur. Dehis ergo nulla est difficultas, sed ex tribus quibusuis datis cęterę Trianguli partes, absque alia Regula haberi possunt; Tota igitur circa quadrantalia simplicia restat enodanda, ad quod sequentia Axiomata à nobis pręposita fuerunt, ex quibus ad eadem soluenda Regulę logicę deducuntur.

Axioma primum Sphæricorum.

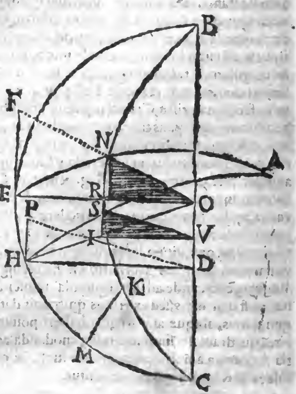
IN Rectangulis sphæricis Triangulis pluribus acutum ad bases eundem habentibus, Sinus perpendiculorum Sinibus hypotenusarum, Tangentes verò Perpendiculorum Sinibus basium sunt Proportionales.

Ratio Axiomatis.

SInt Triangula Sphęrica Rectangula a d, m, h, & eundem angulum, c, acutum habentia, nempe, s h c, k m c, & sint latera

 acutum

acutum ambientia quadrante singillatim minora. Dico Sinus perpendiculorum arcuum, s h, k m, sinibus, s c, k c, & , Tangentes eorundem perpendiculorum sinibus, h e, c m, proportionales esse. Producatur ergo arcus, c h, c f, vsq; ad concursum, vt, in, b, sit autẽ semicirculorũ, b f c, b h c, cõmunis sectio recta, b c, & centrum sphęrę in ipsa, o, & sint quadrãtes, c e, c n, ducto vero arcu, e n, producatur, & insimul arcus, h f, donec cõcurrant, vt in, a, qui erit polus semicirculi, b e c, per Proprietatem 3. supradictarum, in plano autem circuli, a e o, sint



ductę, o e, quę erit perpendicularis, b c, e f, tãgens circulũ, a e o, in, e, & ideo perpendicularis, e o, & , o f, per punctum, n, vsq; ad tangentem, e f, vt in, f, cadat autem, n r, super, e o, perpendiculariter, quę erit sinus arcus, n e; Similiter, iuncta, h o, ducatur, h p, tangens arcum, h f, & ideò perpendicularis, h o, & à puncto, f, cadat super, h o, perpendicularis, f i, quę erit Sinus rectus arcus, f h, per ipsas autem, f i, p h, ducatur duo plana parallela plano, f e o, q cum sit rectum plano semicirculi, b e c, nã, e a, transit per polum eiusdem, a, ideo & ipsa eidem plano recta erunt,

erunt, & ideò etiam, f i, p h, eidem plano perpendiculares erūt, per conuersum Def. 4. Vndecimi Elem. est enim, f i, perpendicularis, h o, communi sectioni planorum, a h o, & ; b e c, quæ sunt ad inuicem recta, esto autem quod ductorum planorum cum semicirculis, b e c, b n c, fuerint communes sectiones, f u, u i, p d, d h, erunt ergo tres, f o, f u, p d, inuicem parallelæ, vt etiam, e o, i u, h d, per 16. Vndecimi Elem. & ideò anguli, f o e, f u i, p d h, inter se æquales erunt per 10. Vndecimi Elem. sed & anguli, f e o, p h d, n r o, f i u, sunt æquales, quia recti cum enim, f i, plano semicirculi, b e c, sit perpendicularis, etiam ad ipsam, i u, perpendicularis erit per Conuersum Def. 3. Vndecimi Elem. ergo reliqui anguli æquales erunt, & consequenter per 4. 6. Elem. erunt Triangula, f e o, n r o, f i u, p h d, inter se similia, vnde, vt n o, ad, n r, ita erit, u f, ad, f i, sed n o, est Sinus arcus, n c, idest Sinus totus, &, f u, Sinus, f c, &, n r, Sinus, n e, &, f i, Sinus, f h, ergo Sinus perpendiculorum, n e f h, sinibus hypotenusarum, n c, c f, erunt proportionales, sic etiam probabimus sinus perpendiculorum, n e, k m sinibus hypotenusarum, n c, o k, proportionales esse, ex quo patebit Sinus perpendiculorum, f h, k m, sinibus hypotenusarum, f c, c k, proportionales esse.

Similiter erit, f e, ad, e o, vt, p h, ad, h d, ob similitudinem Triangulorum, f e o, p h d, sunt autem, f e, p h, tangentes perpendiculorum, n e, f h, &, e o, Sinus totus, h d, verò sinus arcus, h c, igitur tangentes perpendiculorum, n e, f h, sinibus basium, e c, c h, proportionales erunt; similiter ostendemus tangentes perpendiculorum, n e, k m, sinibus basium, e c, c m, perpendiculares esse vnde tangentes perpendiculorum, f h, k m, sinibus basium, h c, c m, proportionales esse concludemus, quod si latera acutū ambientia fuerint quadrante singillatim maiora, eadem demōstratio, quoad primam Axiomatis partem paucis mutatis sese illis accomodabit, vti etiam si vnum sit maius, & alterum minus quadrante & si ab eisdem conclusus angulus sit obtusus, vt patet ex Magino in Primo Mobili, lib. 1. Th. 2. quod etiam de ijs, quæ ex hac parte Axiomatis originantur verum esse ideò existimabimus.

Anno-

Annotatio.

EAdem etiam ab alijs ostenduntur, vt apud Regiom. quoad primam partem, apud Clauium, quoad vtrasq; nec non apud Lansbergium, Pitiscium, & Maginum videri potest apud quē caue ne confundaris, si pro diuersis planis, p h d, s t u, ipse Primi Mobilis lib. p. Th. 1. & 17. vsurpat vnum planum solius Triãguli p h d, tamquam, si latus, p d, transiret per punctum arcus, a h, demittens ab eo puncto perpendicularem plano, b e c, & existimans talem sinum rectum ad eundem arcum, ad quem tãgens p h, ex g. pertinere, nempe in proprio illius schemate, b o, esse tangentem arcus, b c, & c l, illius sinum, b l m, autē esse parallelam, d f, quia enim Th. p. expedit demonstrationem pro Sinibus perpendiculorum, & Th. 17. pro Tangentibus eorundem, ideò modo vtitur triangulo, m c l, adiacente sinui, c l, vt in primo Th. modo triangulo, o b m, tangenti, b o, adiacente, vt in Th. 17 abutens arcu, b c, ac si præberet tangentem, o b. & Sinum, c l, in eodem plano parallelo ipsi plano trianguli, n d f, cum sint in diuersis planis licet parallelis, demonstratio enim non propter hoc est erronea, sed certa & infallibilis, hoc verò tantum, dicam, quòd non videtur in Schemate Th. 17. possibile esse, quod à puncto, b, erecta tangente, b o, arcus, b c (quę ideò in plano circuli, e c b, debet esse) iuncta, m c, & producta, vt inquit ipse vsq; ad concursum cum Tangente, b o, possit m c, concurrere cum dicta tangente, sed cum, m c, ducta sit à puncto, m, extra circulum, e b f, cōstituto ad punctum ipsius circuli; si amplius producatur ibit extra circulum, e b f, & propterea cum Tangente, o b, non concurret, vt opus est, propterea habita tãgente arcus, b c, quam determinare debet ducta ab, f, centro, per, c, vsq; ad ipsam, b o, producta, insuper ducta, m b, à puncto, b, parallela, d f, potius ibi videtur iungenda, o m, quæ quidem nullatenus secabit arcum, b c e; verum tamen est, quod ab eo in demonstrando non fit error, si tali pacto constructio effecta intelligatur quæ ad æquiuocationem in eo ibidem tollendam hic admonere volui.

Corolla.

Corollarium primum.

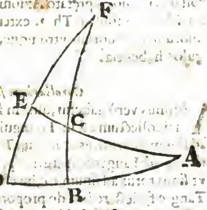
HInc patet, quod in quouis Triangulo rectangulo Sphærico, vt in, f h c, vt se habet Sinus totus, siue sinus anguli recti, f h c, ad Sinum hypotenusę, f c, ita Sinus anguli, f c h, ad Sinum arcus, f h; In omnibus ergo Rectangulis Sphæricis, Sinus laterum sinibus oppositorum angulorum sunt proportionales.

Corollarium secundum.

QVoad Tangentes vero, dummodo angulus ad, c, sit acutus, & circa ipsum latera quadrante minora, colligimus esse, vt Sinus totus ad sinum, h c, cruris sic Tangens anguli, c, cruri, h c, adiacentis ad tangentem cruris oppositi, h f.

Corollarium tertium.

INsuper colligimus in triangulis Sphæricis Rectangulis, ex. g. in subiecto Triangulo, a b c, esse, vt Sinus 2. a b, cruris ad Sinum 2. a c, Hypotenusæ ita Sin. Totum ad Sinum 2. alterius cruris, b c. quod patebit continuatis, a c, a b, donec quadrantes euadant, a e, a d, per quæ puncta, d, e, transeat d e f, & , b c, concurrentes in, f, qui erit polus circuli, a d, nam anguli, f d b, f b d, sunt recti; vicissim vero, a, erit polus ipsius, f d, & anguli, a, quantitas, d e, anguli, f, quantitas, d b, & Triangulum, f e c erit oppositū Triāgulo, a c b, conditiones habens respectu ipsius, a b c, ad Def. 12. explicatas; erunt ergo duo Triangula, d f b, e f c, eundem acutum, f habentia, &, c e, b d erant perpendiculares ipsi, f d, ergo



per Axioma, vt Sinus, d b, ad Sinum, e c; ideſt, vt ſinus 2 cruris, a b, ad Sin. 2. hypotenusę, a c, ita Sinus Totus b f, ad Sinum, e f, ideſt ad ſinum 2. cruris reliqui, b c, quod et Maginus oſtendit

in

in Primo Mobili lib. 1. Th. 2. etiam in Triangulis habentibus duorum obliquangulorum vnum obtusum, & alium acutum, nec non duos obtusos, quo casu crura sunt quadrantibus maiora per Reg. 1. gener. sicut in priori sunt vnum ma us, & alterum quadrante minus; hanc tamen dimitto, cum huius in illis demonstratio parum à superiori diuersa sit.

Corollarium quartum.

Similiter quoniam, vt Tangens, d b, ad Tangentem, e c, idest, vt Tangens 2. cruris, a b, ad Tang. 2. hypotenusę, a c, ita Sinus Totus, d f, ad Sinum, f e, idest ad Sinum 2. anguli, a, ideò conuertendo, & permutando, vt, Tangens 2. a c. hypotenusæ ad Sinum 2. anguli adiacentis, a, ita esse Tang 2. a b, cruris ad, Sinum Totum manifestum est.

Corollarium quintum.

Deniq; ex supra demonstratis etiam consequitur, quod, vt sinus, c f, ad sinum f e, idest, vt sinus 2. cruris b c, ad sinum 2. anguli, a, ita sit Sinus anguli, f e c, recti, idest Sinus Totus ad sinum anguli, e c f. idest, a c b, sinus enim laterum sinibus oppositorum angulorum in Rectangulis proportionales esse in Corollario primo ex prefato Axiomate deductum est; hanc pariter Maginus ibidem Th. 3. extendit ad dicta Triangula etiam duorum obliquorum vtrumque, vel vnum tantum obtusos angulos habentia.

Corollarium sextum.

Amplius verò habetur, quia in secunda parte primi Corollarij collectum est in Triangulis rectangulis, vt sinus totus ad sinum alterutrius crurū, ita Tangentem anguli cruri adiacētis esse ad Tangentem cruris oppositi, ideo in Triangulo, f e c, vt sinus totus ad sinum, e c, ita esse Tangentem anguli, e c f, ad Tang e f, idest reducēdo proportionem ad Triangulum, a c b, vt sinus totus ad sin. 2. hypotenusæ, a c, ita erit Tangens anguli, a c b, ad Tangentem 2. anguli reliqui, c a b,

Annotatio.

SVpradictum Axioma, cum præcedentibus Corollarijs, est totius Analysis Rectangulorum Triangulorum fundamentum, ex demonstratis enim Analogijs nullum est Problema, quod circa ipsa contingat, paucis, vt infra, mutatis, non resolubile, siue modo consueto per solam multiplicationem, siue per log-morum additionem, vt verò vnusquisq; si tali pacto velit, operari possit, typum ipsarum Analogiarum, quas supra ostendimus, in ipso Triangulo, a b c, explicabimus, constituentes, maioris facilitatis gratia, semper in primo loco Sinum totum.

Typus collectarum Analogiarum in dictis Corollarijs.

	1	2	3	4
1	Vt Sin.tot.	Ad Sin.ang.obliq.c a b,	Ita Sin.hypot.c a,	Ad Sin.crur.oppo.c b,
2	Vt Sin tot.	Ad Sin.cruris, b a,	Ita Tang.ang a,	Ad Tāg.cru.oppo.c b.
3	Vt Sin.tot.	Ad Sin.2.cruris, b c,	Ita Sin 2 crur.a b,	Ad Sin.2.hypoten.a c.
4	Vt Sin.tot.	Ad Sin.2.ang b a c,	Ita Tāg.2.cru.a b,	Ad Tang.2.hypot.a c.
5	Vt Sin.tot.	Ad Sn vnius obliq.b c a	Ita Sin.2.crur.b c,	Ad Sin 2.anguli, b a c.
6	Vt Sin.tot.	Ad Sin.2.hypot.a c,	Ita Tang.ang.a c b	Ad Tang.2.ang. c a b.

Annotatio.

SVpradictæ Analogiæ habentur per ordinem à dictis Corollarijs, sc. prima à primo Corollario, secunda à secundo, tertia à tertio, quarta à quarto, quinta à quinto, sexta tandem à sexto, Coroll. licet aliter, ac ibi acceptæ fuerunt, nonnullas aptauerimus, scilicet vel, cõuersis, vel, permutatis terminis, veluti quoq; cuique liberum erit easdem commutare, etenim ex. g. nedum prima Analogia, vt disposita fuit veritatem habet, sed etiam, conuersis terminis, nempè. Vt Sinus anguli obliqui, c a b, ad Sinum totum, ita Sinus cruris oppositi, c b, ad Sinum hypotenusę, c a; Vel, permutatis terminis, Vt Sinus totus, ad Sinum hypotenusæ, c a, ita Sinus anguli obliqui, c a b, ad Sinum cruris oppositi, c b, quæ rursus etiam conuersis terminis vsurpari potest nempè, Vt Sinus hypotenusę, c a, ad Sinum totum, ita Sinus cruris oppositi, c b, ad Sinũ anguli obliqui, c a b, & eodē modo in ceteris Analogijs hęc commutatio fieri potest.

Insuper eædem par vniuersales Analogias, quas p. p. Cap. 7. nos ostendimus, etiam commutari possunt, quas hic recensere forte inutile non erit, sunt autem quinq.

Analogiæ vniuersales.

1 Vt Sin. Ad Sin.tot. Ita Sin.tot. Ad Secantem secundam ⎫ eiusdem
2 Vt Tãg. Ad Sin.tot. Ita Sin.tot. Ad Tangen. secundam. ⎬ arcus, vel
3 Vt Si. 2. Ad Sin.pr. Ita Sin.tot. Ad Tangentem primam ⎭ anguli.
4 Sinus duorum arcuum, vel angulorum, Secantibus 2. eorundem sunt reciprocè proportionales, & è conuerso Secantes primæ sinibus 2. Vt etiam tres prædictæ inuerti possunt.
5 Tangentes duorum arcuum, vel angulorum, Tangentibus 2. eorundem reciprocè sunt proportionales.

PRæfatis ergo Analogijs vniuersalibus vtemur ad commutandam vnam proportionem in aliam, prout magis viderimus expedire, igitur ex g. in prima Collectarum Analogiarum priorem proportionem, quam habet sinus totus ad sinum anguli obliqui, c a b, possem merito primæ Analogiæ vniuersalis conuersim acceptæ cõmutare in proportionem, quam habet Secãs 2. anguli obliqui, c a b, ad sinum totum. Similiter posteriorẽ proportionem, quam habet Sinus hypotenusæ, c a, ad sinum cruris oppositi, c b, in hanc, merito 5. Analogiæ vniuersalis, commutare, nempè, quam habet secans 2. cruris oppositi, c b, ad Secantem 2. hypotenusæ, c a, & sic staret eadem Analogia. Vt secans 2. anguli obliqui, c a b, Ad Sinum totum, ita secans 2. cruris, c b, ad Secantem 2. hypotenusæ, c a. quæ æquipollet eidem primæ, licet enim termini immutentur, proportiones tamen eædem semper per has vniuersales Analogias conseruantur, his ergo vtuntur Trigonometrici ad varia Problemata efformanda, p̃dictę ãut collectæ Analogiæ etsi quidẽ sufficerent ad oẽm Problematũ varietatẽ resoluẽdã, si easdẽ, vel p̃mutatis, vel cõuersis terminis, q̃ñ op⁹ esset, adhiberem⁹, vt tñ hũc quoq. laborẽ subleuemus, easdẽ Analogias, cũ alijs quibusdã ex eisdẽ deductis auxilio Analogiarũ vniuersaliũ hic subiungemus, vt in omni casuum varietate solutio haberi possit, existente in pri

mo

mo loco ſinu toto, ſic enim vel per ſolam multiplicationẽ, ſi velimus nõ per logaritmos operari, vel quãq; certitudinis logarithmorum facilè periculum facere; vel per ſolam logarithmorum ſecundi, & tertij termini additionem (prçciſa à facta ſumma conſueta vnitate) omnis in Triangulis Sphęricis Rectangulis calculus facillimè expediri poterit, has ergo, præfatis dimiſſis, Analogias in Rectangulis appellabimus.

Analogiæ in Rectangulis.

	1	2	3	4
1	Vt	Ad ſin.ang.obliq.c a b	Ita ſin. hypot.c a	Ad ſin.crur.opp.c b.
2	Sin.	Ad ſin.cruris,b a,	Ita Tang ang.a,	Ad Tang crur.op.c b
3	To.	Ad ſin.2.cruris b c,	Ita ſin.2 cru.a b,	Ad ſin.2.hypote.a c.
4		Ad ſin.2.anguli,b a c,	Ita Tãg.2.cru a b	Ad Tãg 2 hypot a c.
5		Ad ſin ang.obliq.b c a,	Ita ſin.2 crur. b c	Ad ſin 2.anguli.b a c
6		Ad ſin.2.hypot.a c,	Ita Tang.ãg. a c b	Ad Tang.2.ang.c a b
7		Ad ſecantẽ 2. b a.cruris	Ita Tãg.c b,cruris	Ad tang.ang opp o.a
8		Ad ſin.2 cruris b c,	Ita ſec hypot.a c,	Ad ſecant. cruris,a b
9		Ad ſecantẽ 2.hypot.c a	Ita ſin.cruris.c b,	Ad ſin.angul.oppo.a
10		Ad Tãgentẽ cruris,a b,	Ita Tãg.2 hyp.a c	Ad ſin.2.ang adiac.a
11		Ad ſecantẽ anguli,b a c,	Ita Tan.2.hyp.a c	Ad Tang.2.crur. a b
12		Ad ſecantem cruris,b c,	Ita ſin 2.ãguli,a.	Ad ſin.anguli,b c a
13		Ad ſecãtem 2 anguli a,	Ita ſin.op.cru.c b,	Ad ſin.hypotenu.c a
14		Ad Tang 2.anguli,a,	Ita Tã cru.op.c b	Ad ſin.cruris,b a
15		Ad Tang.2.anguli,a c,b	Ita Tã,2.ãg.c a b,	Ad ſin.2.hypote. a c
16		Ad ſecãtẽ 2.ãguli,b c a,	Ita Sin 2.ang b a c	Ad ſin.2.cru b c. op. ipsi,a.

Suprapoſitę quidem Analogię, quoad priores 6. ex iam dictis ſunt manifeſtę, quoad poſteriores vero ratio ex eiſdem ſex, auxilio Analogiarum vniuerſalium ſic eſt enucleanda.

7 Septima ergo Analogia oritur ex 2. terminis conuerſis accepta, auxilio primę Analogiarum vniuerſalium, & enim in dicta 2. Analogia, conuerſis terminis, Vt ſinus cruris, b a. ad Sinum totum, ideſt, per primam Analogiarum vniuerſalium, Vt ſinus totus ad ſecantem 2.cruris, b a ita Tangens, c b. cruris oppoſiti, ad Tangentem anguli, a, ideo 7. Analogia rectè ſe habet.

 8 Simi

8 Similiter in 3. Vt finus totus ad finum 2. cruris, b c, ita finus 2. cruris, a b, ad Sinum 2. hypotenusæ, a c, ideſt, per 4. Analogiarum vniuerſalium, ita ſecans hypotenuſę, a c, ad ſecantem cruris, a b, ergo 8. Analogia vera eſt.

9 Pariter in Prima, permutatis, & deinde cõuerſis terminis, vt ſinus hypotenuſæ, c a, ad ſinum totum, ideſt, vt ſinus totus ad ſec. 2. hypot. c a, ita ſinus cruris, c b, ad ſinum cruris, b a, vt eſt 9 Analogia.

10 Item in 4. Analog. pmutatis, & conuerſis terminis, vt Tang. 2. cruris, a b, ad ſin. totum, ideſt, vt ſinus totus, ad Tang. cruris, a b, per 1. Analog. vniuerſ. ita Tangens 2. hypot. a c, ad ſinũ 2. anguli, b a c, iuxta 10 Analogiam.

11 Item in 4 terminis cõuerſis, Vt ſinus 2. ang. b a c, ad ſin. totũ, ideſt ſinus totus ad ſecantẽ anguli, b a c, ita Tangens 2. hyp. a c, ad Tang. 2. cruris. a b, vt in 11. Analogia.

12 In 5. Analogia ſimiliter, permutatis & conuerſis terminis, Vt ſinus 2. cruris, b c, ad ſinum totum, ideſt, vt ſinus totus ad ſecantem cruris, b c, ita ſin. 2. ang b a c, ad ſin. ang obliq. b c a, vt in 12. Analogia.

13 In prima verò, conuerſis terminis, Vt ſinus anguli obliqui, c a b, ad ſinum totum, ideſt, vt Sinus totus ad ſecantem 2. anguli obliqui, c a b, ita ſinus cruris, c b, ad Sinum hypotenuſæ, c a, & ideò Analogia 13 rectè ſe habet.

14 Item in 2. permutatis, & conuerſis terminis, vt Tangens anguli, a, ad Sinum totum, ideſt, vt, Sinus totus ad Tang. 2. anguli, a, ita Tangens cruris oppoſiti, c b, ad Sinum cruris, b a, ideoq; 14. Analogia rectè ſe habet.

15 Similiter in 6. permutatis, & conuerſis terminis, vt ſe habet Tangens anguli, a c b, ad Sinum totum, ideſt Sinus totus ad Tang. 2. anguli, a c b, ita Tangens 2. anguli, c a b, ad ſinum 2. hypotenuſæ, a c, vt ſe habet 15. Analogia.

16 Denique in 5. conuerſis terminis, vt ſinus anguli obliqui, b c a, ad ſinum totum, ideſt, vt ſinus totus ad ſecantem 2. angnli obliqui, b c a, ita ſinus 2. anguli, b a c, ad ſinum 2. cruris oppoſiti ipſi, b a c, nempe, b c, ideò 16. Analogiam, & cęteras omnes rectè ſe habere iam certo ſcimus. His autem ſolis

omnis calculus in Triangulis Rectangulis Sphæricis expediri potest per solam multiplicationem secundi termini in tertium, si consueto modo velis operari, facta productidiui-sione per sinum totum, vel per solam additionem logarithmorum conuenientium secundo, & tertio termino (dimissa à facta summa consueta vnitate) ita vt hic sine Complementi Arithmetici auxilio operationes omnes ad solam additionem reducamus; libet ergo prædictis Analogijs Regulas subiungere logarithmicas ab eisdem deriuatas Casuum varietati sese accomodantes, sunt autem Problemata, & Regulæ 16. quibus omnis eorum varietas comprehenditur, ad quas solas, cæteris dimissis, quę supra in gratiam speculationis, & fulciendæ, ac declarandæ veritatis gratia dicta sunt, Operarij, siue Practici respicere poterunt.

Problemata, & Regulæ logicæ 16. ad Omnem, in Sphæricis Rectangulis Triangulis calculum facillimè absoluendum.

	Si quæramus.		*Regula logrithmica talis erit.*
1	Ex data hypoten & angulo adiac.	Crus angulo oppositum.	Ex Analogiarum prima; log. anguli, & hypoten., dant log. cruris oppositi.
2		Crus angulo adiacens.	Ex 11. Tomolog. anguli; cum Mes. 2. hypot. dabit Mes. 2. cruris angulo adiacentis.
3		Angulum reliquum.	Ex 6. log. 2 hypotenusæ, cum Mes. angul. dabit Mes. 2. anguli reliqui obliqui.
4	Ex data hypotenusa, & altero crurum.	Angulum cruri oppositum.	Ex 9 Tom. 2. hypotenusæ, cum log. cruris, dabit log. anguli cruri oppositi.
5		Angulum cruri adiacentem.	Ex 10 Mes cruris, cum Mes. 2. hypotenusæ, dabit log. 2. anguli cruri adiacentis.
6		Reliquũ crus.	Ex 8 log. 2. cruris, cũ Tom. hypotenusę, dabit Tom. reliqui cruris.

7 Ex

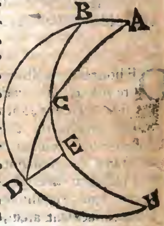
7	Ex dato crure, & angulo adiac.	Crus reliquũ.	Ex 2. log. cruris, cum Mes. anguli adiacentis, dat Mes: reliqui cruris.
8		Angulum cruri oppositũ.	Ex 5. log. anguli adiacentis, cũ log. 2. cruris, dabit log. 2. anguli cruri oppositi.
9		Hypotenusã.	Ex 4 log. 2. anguli adiacentis, cum Mes. 2. cruris, dabit Mes. 2. hypotenusæ.
10	Ex dato crure, angulo opposito, & specie vnius triũ quæsitorũ.	Crus reliquũ.	Ex 14. Mes. 2. anguli, cum Mes. cruris, dabit log. reliqui cruris.
11		Hypotenusam	Ex 13. Tom. 2. anguli, cum log. cruris, dat log. hypotenusæ.
12		Angulum reliquum.	Ex 12. log. 2. anguli, cum Tom. cruris, dat log. reliqui anguli.
13	Ex datis cruribus.	Hypotenusam	Ex 3. log. 2. cuiusuis crurum, cũ log. 2. reliqui cruris, dabit log. 2 hypotenusæ.
14		Angulũ cuiuis oppositum.	Ex 7. Mes. cruris quæsito ãgulo oppositi, cũ Tom. 2. reliqui cruris, dabit Mes ang. quęsiti
15	Ex datis ãgulis obliquis.	Hypotenusam	Ex 15. Mes. 2. cuiusuis ang-rũ, cũ Mes. 2. reliqui ãguli, dabit log. 2. hypotenusæ.
16		Crus cuiuis oppositum.	Ex 16. log. 2. anguli quęsito cruri oppositi, cum Tom. 2. reliqui anguli, dabit log. 2. cruris quæsiti.

In omnibus verò à facta summa vltimo loco ad sinistram consueta vnitas abijcienda erit. Patet autem, cuius Problemati quęnam conueniat ex suprapositis 16. Analogijs, quas Regulis logarithmicis, vt vides, præposuimus, vt ex qua fluit Analogia data Regula logarithmica illicò intuearis; & si ad calculum probandum per log. mos habitum, volueris quandoq; multiplicationem adhibere, scias ad quam dictarũ 16 Analogiarũ, cum oblato Problemate, tibi sit recurrendum.

Admonitio.

De hoc tamen postremo in hoc Cap. calculatorem admonere volo, quod licet dictarum Analogiarum nonnullæ, cuiuis oblato Triangulo accomodentur, illę nempè, quæ per solos Sinus pertractantur, cum tamen Triangulum tibi occurrrerit habens vtraq; crura quadrante maiora, vel vnum saltem, aut duos ang. obliq. qui sint obtusi, vel vnum saltẽ, tunc non erit tibi vtendũm Analogijs, in quibus adhibentur Tangentes, & Secantes, nec Regulis log. cis ab eisdem fluentibus, licet enim Sinus conueniant arcui, & residuo ad semicirculum, Tangentes tamen, & Secantes arcubus tantum quadrante minoribus competunt, & ideò dictę Analogiæ, aut Reg. log. cæ talium Triangulorum solutioni minimè aptæ indicantur; Verum quomodo huic defectui succurendum sit, ne pro eisdem resoluendis inanes videamur Regulas tradidisse, hic aperiemus. Sciat ergo calculator omnes prędictas Analogias, ac Regul. log. cas ab eisdem fluentes Triangulorum Rectangulorum omnium, quorum crura sint quadrante minora (tunc autem etiam oppositi anguli sunt acuti) & basis quadrante minor ex Reg. 1. gen. solutioni apta esse, & propterea, cum duobus datis in oblato Triangulo, auxilio Reg. gener. 1. 2. & 3. animaduerteris crura non esse minora quadrantibus, tunc tale Triangulum non erit aptum solutioni per omnes dictas Analogias, siue Reg. log. cas vnde vice istius debebis Triangulum residuum ad angulum rectum solutioni substituere, quotiescũq; crura sint ambo quadrante maiora, siue anguli obliqui ambo obtusi; cum vero vnũ fuerit maius quadrante, solutioni substitues Triangulum residuum

duum ad angulum acutum (erit enim necessariò alter obliquorum acutus) & ità hoc residuum Triangulum soluere poteris, ex eius enim resolutionẽ, primo oblati Trianguli tibi solutionẽ cõparabis, sic.n. poteris absq; dubio quascunq. ex dictis Analogijs, vel Regulis log-cis, quæ tibi opportunæ fuerint adhibere; sed ad maiorẽ intelligentiam schemate rem illustrabimus.



Detur ergo Triangulum Sphæricum Rectãgulum ad, b, ipsum, d b e, cuius crura, b d, b e, sint quadrantibus maiora, vel anguli, d, e, obtusi, tunc ergo vice huius, productis, bd, b e, ad concursũ, soluam Triangulum, d h e, habens, h, angulum rectum, d, e, angulos acutos, & crura, d h, e h, quadrantibus minora (quod dicitur in Def. 11. Triangulum residum ad angulum rectum, b, prædicti Trianguli, b d e,) ex cuius solutione patebunt partes Trianguli, b d e, cum sint complementa partium Trianguli, d e h, ad semicirculum.

Si vero propositum esset Triangulum, b d c, maius, &, b c, minus quadrãte, tunc vice huius, continuatis arcubus, b d, d c, continentibus angulum acutum, b d c, vsq; ad concursum in, a, soluerem Triangulum, b a c, (quod dicitur in eadem Def. 11. Triangulum residum ad angulum acutum, d, ipsius Trianguli, b d c) erit enim, b a, crus, &, b c, quadrante minus, & anguli, a, c, acuti, & ideò Triangulum aptum solutioni, ex qua innotescent partes Trianguli propositi, b d c, est enim crus, b c, commune, crus, b a, & hypotenusa, a c, residuum ad semicirculum, ipsorum, b d, c d, angulus, a, æqualis angulo, d, p Proprietatem 9. huius, & angulus, b c a, residuum ad duos rectos, vnde illis cognitis, istæ non latebunt.

Vsus

Vsus dictarum Regularum ad soluenda quadrantalia, quorum vnum tantum latus est quadrans, & nullus angulus rectus.

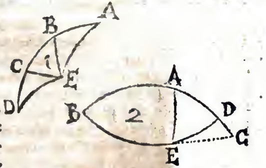
LIcet hucusq; visum fuerit, quomodo supradictæ Regulæ logicę soluant Triangula Sphærica habentia angulum rectum vnum tantum, & nullum latus quadrans, vt tamen præsentis Capitis titulo satisfiat, videndum restat, quomodo, merito dictarum Regularum, quadrantalis simplicis, cuius sit vnũ tàntum latus quadrans, & nullus angulus rectus, solutio haberi possit, hoc autem facilè obtinebimus, si tali oblato Triãgulo, sciemus Triangulum aliud solutioni prędictas Regulas aptum substituere, ex cuius partium notitia istius partes consequenter haberi possint.

Triangulum ergo latere quadrantale simplex quoad reliqua latera à quadrante tripliciter variari potest, vel enim reliqua duo latera sunt quadrantibus minora, vel quadrantibus maiora, vel vnum minus, & alterum quadrante maius, in primo quidē casu erunt anguli quadranti adiacentes acuti, & reliquus obtusus, vt in schemate videbimus, in secundo casu omnes erunt obtusi ex Reg. gen. 8. in tertio vero, qui minori quadrante opponetur acutus erit; in primo quidem, & tertio casu, vno, & eodem modo inuenitur quoddam Triangulum, quod propositi quadrantalis solutionem, in tertio vero casu nonnihil differenter tale Triangulum adiuenitur, sed vt lucidior res euadat schematibus illustretur.

Sit ergo in primo schemate Triangulum, quale dictum est, a b c, cuius latus, a c, quadrans, &, a b, b c, singilatim quadrantibus minora, sint etiam latera, a d, d c, aliud Triangulum, a d c, constituentia, a d, quidem maius, &, d c, minus quadrante; accipiamus insuper, a e, quadranti æquale, & per puncta, c e, arcus circuli maximi, c e, ductus sit, sit ergo, a c e, Triãgulũ rectãgulũ ad, c, e, & ideo sit, b c e, rectãgulũ, siue quadrãtale simplex ad, c, cuius crus, c b, est minus quadrante, vt etiam hypotenusa, b e, & propterea etiam crus, c e, est minus quadrante, vnde & angulus, a, est acutus, sicut etiam anguli, c b e, c e b, vnde angulus,

cc a b e, est

a b e,est obtusus,&,a e b,acutus, vt dicebatur, est ergo Triangulum,b c e,solutioni per dictas Regulas aptum: Videamus nunc in Triangulo, a d c, quid contingat, capto igitur,a c, quadrante, & iuncto,c e, arcu circuli, maximi, sit,a c e,habens latera, a c,a e, quadrantes,rectāgulum ad, c,e, vnde etiam,d c e, est rectangulum ad, c, & quia,



hypotenusa,d e,est minor quadrante, & crus,d c, pariter minus quadrante,reliquum etiam crus,c e,per Reg.2.Gener.erit minus quadrante,& illi oppositus angulus ad,a, acutus, & obtusus.a e d,acuti vero,c d e,c e d,vnde,c d e,Triangulum solutioni per dictas Regulas aptum erit.

Sit tandem in 2.schemate Triangulum,a b e,cuius latus quadrās, a e,& quadrante singillatim maiora,a b,b e,erunt igitur omnes anguli obtusi,vt dictum est,continuentur ergo,b a,b e, versus, a e,vsq; ad concursum,vt in,d,erit ergo angulus,e a d, acutus, a e, quadrans pro Triangulo,a d e, &,a d,d e, singillatim quadrāte minores,vnde veluti in primo schemate,producto,a d c, vt fiat,a c,quadrans,iunctoq; arcu circuli maximi,e c,inuenie mus, vt ibi, Triangulum,e d c, solutioni per dictas Regulas aptum,hęc ergo inuenta Triangula,c b e,in p.&,c d e,in 2.schemate,a c,in primo,vocabimus cōplementa quadrantalia Triāgulorum,a b e,a d e,primo propositorum in singulis tribus casibus. Reliquum verò est,vt ostendam, quomodo horum solutio illorum solutionem præstet; quoniā ergo Triangulum, c b e,c d e,hanc habēt cognationem cum Triangulo,a b e,in 1. & 2.schemate,vt,c e,adæquetur angulo,a c b, sit Complementum ad quadrantē ipsius,b a,b e,sit commune,angulus,c b e,sit complementum ad semicirculum anguli,a b e, &, c e b, complementum ad quadrantē anguli, c e a, propterea notificatis partibus Trianguli,b c e,habentur partes Trianguli,a b e,illi-

cò

cæ notæ; non dissimiliter contingit in Triangulo, c d e, primi schematis, est enim, d e, commune vtrisq; Triangulis, d c e, d a e, item, d c, complementum supra quadrantem arcus, a d, similiter, c e, æquatur angulo, a, angulus, c e d, est complementum anguli, a e d, supra rectum, & angulus, d, vtrisq; communis, vnde notis partibus Trianguli, c d e, notæ habentur partes Trianguli, a d e, oblato ergo Triangulo latere quadrantale simplici, pro eo soluemus suum complementū quadrantale, & sic huiusce partium notitiam, æquè ac partium Trianguli rectanguli, per easdem Regulas nobis comparare facilè poterimus; tam ergo multiplicium, quam simplicium quadrantalium solutionem per superius dicta tandem certè possidemus.

Opus denique sanè esset ad doctrinæ complementum, dictarum Regularum exempla subiungere, sed quia hoc in sequenti Capite præstabimus, in quo maius compendium pro soluendis quadrantalibus simplicibus, edocebimus, non quod iam dicta ad omnem in illis calculum perficiendum non sint sufficientissima, sed vt pulcherrimum quoddam Neperi ad hoc Inuentum, quantum in nobis est, ad vberiorem doctrinam hic appositum propria demonstratione, quam nec ipse Neperus, nec Beniamin Vrsinus, qui eam ab ipso desumpsit, nec alius, quem viderim, hucusq attulit, propterea nos illustremus.

Cap. III.

De Triangulorum Quadrantalium simplicium Calculo, de Axiomate proportionum in ipsis secundo, ac Regula vnica log-ca generalissima ad omnem eorum calculum perficiendum.

ANtequam ad Inuentum Neperi explicandum accedam, hoc in primis pręsciendum est, nempè, vt illius Axioma quod lib. 2. Cap. 4. Num. 8. absque demonstratione scriptum reliquit, in calculo Triangulorum quadrātalium adhiberi vbique possit, si oblatum Triangulum quadrantale simplex, siue ratione vnius anguli recti, siue ratione vnius lateris quadranti ęqua-

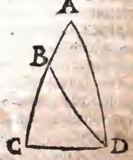
lis, habuerit crura, siue reliqua latera non minora quadrante, inueniendum esse Triangulum, quod habeat crura, siue latera quadrante singillatim minora, hoc enim solutioni aptum erit, ex quo propositi Trianguli pariter solutio cõsequetur, hãc qui de inuẽtione pro Triangulis rectangulis, nempe Trianguli residui ad rectum, vel acutum angulum oblati Trianguli docuimus in ant. Capite; pro reliquis verò quadrantalibus simplicibus, ratione lateris quadrantis, facilè ex superioribus proximis schematibus addisci potest. Si enim ambo latera sint quadrãte maiora, vt in Triangulo, a b e, 2. schematis, facta, vt dictũ est continuatione inuenietur Triang. a b c. solutioni aptũ ex cuius partibus notis, prædicti, a b e, partes, vt facilè patet, innotescet; Si vero vnum latus fuerit quadrante maius, & reliquum minus, vt in, a d e, Triangulo p. schematis, tunc sumpto in, a c, quadrãte arcu, c b, æquali ipsi, c d, & ducto, c e, fiet, a b e, Triangulum solutioni aptum, quæ ipsius, a d e, solutionem quoq; præstabit, est enim, a e, communis, & angulus, a, latus b e, equale, d e, per Proprietatem 11. huius, angulus, a b e, complementum ad duos rectos anguli, a d e, nam, a d e, per Propriet. 11. huius æquatur angulo, e b d, item angulus, b e a, dabit complementi ad rectum angulum duplum, b e d, & latus, a b, cognitum dabit duplum complementi ad quadrantem notum, nempe arcum, b d, vnde & angulus, a e d, & arcus, a d, noti fient, illius ergo solutio Triãguli, a d e, solutionem præstabit; igitur ante omnia hanc commutationem facere (nisi oblatum Triãgulum habeat crura, vel latera singillatim quadrantibus minora) opus erit, super his enim formatur Axioma, & Regula logica, quæ dum substituto Triangulo applicatur, insimul nobis oblati Trianguli, vt dictũ est solutionem præstat, de his ergo Triangulis, quorum crura, vel latera singillatim quadrantibus sint minora solummodo mentionem faciemus, cum, media tali commutatione, ad omnia Triangula Sphærica resoluenda facillimum nobis aditum hęc, vti dictum est, præbere possint.

His ritè perceptis, superest, vt quędam nomina, quibus vtimur in huiuscemodi Triangulis resoluendis explicemus. Sciendum est ergo, cum Trianguli cuiuslibet sex partes enumerentur, sc.

tres anguli, & tria latera, horum quinque tantum in considerationem esse assumēdas, dimissa sexta, quę erit angulus rectus, vel latus, quod, est quadrans, hic enim, vel illud sub axiomate non cadit; sed cęterę tantum quinque partes; Has imaginari semper debemus, ac si essent in circulum, siue in pentagonalē ordinem dispositæ, nihil impediente hunc ordinem ipso angulo recto, vel latere quadrante, tamquam si easdem partes quinque haberes in apicibus quinque digitorum ipsius manus; optimè ergo, puto, intelligere, ac secernere valeas has quinque partes; Verum vlterius scire debemus, quod licet ad maiorē claritatem ipsas partes, prout se habeant dixerim accipiendas esse, tamen, vt axiomati Triangulum accomodetur, calculi commoditatis gratia, dictarum quinque partium eas tres, quæ magis ab angulo recto in primo Triangulorum genere, in secundo vero magis à quadrante remouentur, non sit retinendas esse, sed illarum vice, singularum complementa ad quadrantē substituenda esse sic enim tibi in oblato Triangulo constitues quinque partes, quę legitimè axiomati subijci poterunt, nempè duas, quæ non mutātur, & sunt proximæ angulo recto, vel quadranti, & tres, quarum vice sumimus ipsarum complementa, & sunt ab angulo recto, vel quadrante remotiores; habita harum quinque partium, quas legitimas poterimus appellare, conditione, quamuis earum assumpseris in pentagonalem oridnem dispositarum, reperietur illa semper ad dextram, & sinistram habere duas dictarum partium vicinas, & duas remotas, illam ergo Intermediam; laterales proximas, Extremas circumpositas, laterales uero remotas, extremas oppositas vocat ipse Neperus, nos vero, retento nomine Intermediæ, laterales proximas vocabimus, extremas vicinas, laterales vero remotas dicemus, extremas remotas, mihi enim per hæc nomina facilius res apprehendi videtur, cum retineamus nomen extremi, variata distantiarum conditione tantum: Patet igitur, quòd quęlibet dictarum quinq; partium legitimarum, potest esse Intermedia, siue sit angulus, siue latus, & tunc rel quæ eidem famulantur, duæ nempe extremæ vicinæ, & duæ extremæ remotæ; sed vt melius hæc nomina teneantur, in figura rem inspiciamus.

Sit

Sit ergo Triangulum sphęricum rectangulũ ad, c, ideſt primi generis, ipſum, b c d, in eo igitur quinque partes primo intuitu apprehenſę, dimiſſo angulo recto, ſunt latus, c b, angulus, b, latus, b d, angulus d, latus, d c, deinceps ſeſe conſequentes, partes verò legitimæ erunt, ipſum latus, c b, Complemẽtum anguli, b, Complem. lateris, b d, Compl anguli, d, & ipſum latus, d c, ordine deinceps ſeſe conſequentes, vides ergo proximas angulo recto retineri, nempè, c b, c d, tres verè remotiores; anguli, b, latus, b d, & angulũ, d, commutari in ſua complementa ad quadrantem, ex omni igitur Triangulo ſolutioni cõgruo, dictæ partes legitimę quinque ſunt mente concipiendæ, ac eruendæ, vt illis axioma accommodari poſſit.



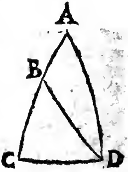
Videamus nunc quomodo in Triangulis quadrantalibus ſimplicibus ratione lateris quadrantis, dictę partes quinq; legitimæ eliciantur; ſuppono autem tale Triangulum eſſe ſolutioni congruum, ideſt habere duo latera, vltra quadrantem, ſingillatim quadrãtib. minora. Sit ergo ex. g. tale Triang. a b d, cuius latus, a d, quadrans, a b, b d, latera ſingillatim quadrantib. minora, quinq; ergo partes, dimiſſo quadrante, a d, primo intuitu apparent iſtæ, nempè, angulus, a, latus, a b, angulus, b, latus, b d, angulus, d, verum, conuerſis tribus à quadrante, a d, remotioribus in ſua complementa, quinq; partes legitimæ in eo fient iſtæ, ſcilicet, ipſe angulus, a, Complementum lateris, à b, complem. anguli, b complem. lateris, b d, & ipſe angulus, d, ſcimus ergo in vtroque Triangulorum genere, quę ſint quinque partes legitimæ. Non eſt autem hoc admirabile reticendum, quod, ſi, producto a b, vt fiat quadrãs, a c, ducatur arcus circuli maximi, c d, & conſtituatur Triangulum rectangulum, b c d, ad ipſum c quod Trianguli, a b d, à nobis in antecedenti Cap. dictum eſt Complementum quadrantale, quinque partes legitimas

mas Trianguli,a b d,prorsus identificari quinque partibus legitimis Trianguli,b c d, sui complementi quadrantalis, cum verò quodlibet Triangulum quadrantale simplex, ratione lateris quadrantis,habens latera minora quadrante, singillatim habeat Triangulum sui Complementum quadrantale, vt ex dictis propè finem Cap.ant.etiam addisci potest,eo modo,quo de Triangulo,a b d, dictum est; ideo quod de quinq; partibus legitimis vnius ostendes,de quinq;partibus legitimis alterius etiam ostensum erit,quod vero identificentur illę clarissimum est in apposita vtriusq. partium seriè;in Triãgulo quidẽ,b c d,iuitium fecimus à latere,c d, & in, a b d, ab angulo,a,quia isti inuicem adæquantur,sicut & cęteri deinceps, quos è regione ad inuicem scriptos esse vides, etenim Comp. anguli,c d b,est ipse angulus,a d b, Comp.lateris, d b, est commune,Comp.anguli,d b c,ad quadrantem idem est Comp.anguli,a b d,ad ipsum quadrantem, eadem enim quantitate singuli differunt à quadrante,licet vnus supra, & alter sit infra quadrantem,& tandem latus,b c,est Comp. lateris,a b,primis ergo æqualibus cętæræ ordine deinceps sese consequentes sibi inuicem adequantur,neq;confundaris,quamuis complementa semper Complementis, latera lateribus, vel angulis ang. adæquari nõ videas, hoc,n.nihil referet ad verificandũ in vtrisq; idem axioma,vt patebit;sicut etiam non refert, quod æque remotæ ab angulo recto,& à latere quadrante,non sint illę,quæ adæquentur,sufficit enim quinq; partibus legitimis Trianguli, b c d,respondere in æqualitate quinque partes legitimas Triãguli,a b d,nullo habito respectu ad angulum rectum,c,vel quadrantem,a d,sed tantum partibus sese deinceps consequentibus,

Partes legitimæ in Triangulo.

BCD		ABD	
Latus.	CD	Angulus.	BAD
Comp.Anguli.	CDB	Angulus.	ADB
Comp.lateris.	BD	Comp.lateris.	DB
Comp.Anguli.	DBC	Comp.Anguli.	ABD
Latus.	BC	Comp.lateris.	AB

bus,axioma etenim tali ordinis dependentię non alligatur,vt mox constabit,harum ergo quinq. partium legitimarũ quæli bet pōt assumi tanq̃ Intermedia,& inde hñr extremę vicinę,& extremæ remotæ,si ergo assumpseris Cōp.d b.tāq̃ Intermediã, extremæ vicinę erunt Comp. anguli, c d b, Comp.anguli,d b c, extremæ verò remotę latera,c d, b c; Si assumpseris Comp.anguli,c d b, tamquam partem Intermediam, extremę erunt latus,cd,Comp.lateris,d b,extremæ verò remotę erunt Comp d b c, & latus, b c; si Intermedia fuerit latus, c d, extremæ vicinæ erunt Comp. anguli, c d b,latus, b c, extremæ remotæ verò Comp.d b,Comp. anguli,d b c; si Intermedia fuerit, b c, extremæ vicinæ erunt,c d,Comp.anguli,d b c,'extremę remotæ verò Comp.d b,Comp. anguli,c d b; & si tandem Intermedia fuerit Comp. anguli, d b c, extremæ vicinę erunt Comp.d b, & latus, b c, extremę remotę vero,Compl.anguli,c d b, & latus,c d, & sic procedemus in Triangulo quoq; ab d,patet ergo,quod cum dictarum quinq; partium vnaquæq; possit assumi pro Intermedia,& cuilibet intermediæ famulentur duæ extremæ vicinæ, ex quibus constituitur vna triplicitas,& duæ extremę remotæ,ex quibus constituitur alia triplicitas, quod quamlibet Intermediam consequuntur duę triplicitates, & quinq; Intermedias consequuntur decem triplicitates, quinque scilicet merito extremarum vicinarum, & quinque merito extremarum remotarum, & nulla alia triplicitas constitui potest, super his ergo triplicitatibus,formauit Neperus tale Axioma duplici parte constans, vna, quæ concernit extremas vicinas ;alia vero, quę respicit extremas remotas,est autem tale.



Axioma

Axioma 2. Triangulorum Sphaericorum, quadrantalibus simplicibus inseruiens.

VT Tangens cuiuslibet extremæ vicinæ se habet ad Sinum suæ Intermediç, ita sinus totus se habet ad Tangentem reliquç extremæ vicinæ: Et vt Sinus 2. cuiuslibet extremæ remotæ, se habet ad Sinum suæ Intermediç, ita Sinus totus ad Sinum 2. reliquç extremæ remotç.

Ratio Axiomatis.

SIc Neperus pronuntiauit, licet demonstrationem non tradiderit, nos autem per singulas triplicitates ipsius veritatem conabimur demonstrare.

Primò ergo assumamus tamquam intermediam Comp. anguli, d, ostendendũ ergo est, vt Tãgens, c d, extremæ vicinæ ad Sinum comp. anguli, d, ita esse Sinum totum ad Tangentem Comp. d b, reliquç extremæ vicinæ. Sed hoc habetur ex 10. Analogia, est enim ibi, Sinus totus ad Tangentem cruris, c d, vt Tãgens 2. hypot. b d, ad Sinum 2. anguli adiacentis, d, ergo, permutando, vt Sinus totus ad Tang. 2. hypo. b d, ita Tang. cruris, c d, ad Sinum 2. anguli, d, idest, vt Tãgens cruris, c d, ad Sinum 2. anguli, d, ita Sinus totus ad Tang. 2. hypot. d b, & sic è conuersò, vt Tangens. 2. hyp. b d, ad Sinum totum, ita Sinus 2. anguli, d, ad Tangentem cruris, c d, & permutando, vt Tang. 2. b d, ad Sinum 2. anguli, ita Sinus totus ad Tang, c d, huius ergo triplicitatis, c d, c d b, db, veritas patet. Sequitur. n. esse, vt Tangens, c d, ad Sinum Comp. anguli, d, ita Sinum totum ad Tang. Comp. b d: & è conuerso, vt Tang. Comp. b d, ad Sinum Comp. d. ita esse Sinum totum ad Tang. c d, iuxta ergo hanc methodum cum triplicitates probauerimus ordine directo, etiam ordine conuerso probatas esse supponemus, sufficit enim incipientes ab vltimo termino, easdem proportiones accipere, terminis conuersis, ac



permutatis, ſic enim triplicitates conuersè, ſiue ordine retrogradò acceptæ Axiomati concordare omnes conſpicietur. Retenta rurſus eadem Intermedia, dico Sinum 2.cruris, c b, extremę remotæ ad Sinum Comp. anguli, d, eſſe, vt Sinus totus ad Sinum 2. reliquę extremę, nempe Comp. anguli b, & è conuersò, quod habetur ex 5. Analogia, incipientes enim à tertio termino, Vt Sinus 2.cruris, b c, ſe habet ad Sinum 2. ideſt ad proprium Sinum Comp. anguli, d, ita Sinus totus ſe habet ad Sinũ proprium anguli, b, qui eſt Sin. 2. Comp. anguli, b, vnde retrogradè etiam Sinus 2. Comp. anguli, b, extremę remotę ad Sinũ Comp. d, erit, vt Sinus totus ad Sinum 2. b c, reliquę extremę remtoę; caue autem ne confundaris, dum audis Sin. 2. vel Tãg. 2. Complementi talis arcus, vel anguli, cum enim tres partes à recto, vel quadrante remotas iam ſubintelligamus conuerſas in ſua Complementa, propterea, vt Axiomatis veritatem oſtendamus, ſic loquendum eſt.

Secundo Sit Intermedia Comp. b d, igitur ex 15. Analogia incipiendo à tertio termino, vt Tangens 2. anguli, d, ad Sinum 2. hypot. d b, ita ſinus totus ad Tang. 2. anguli, b, ideſt, vt propria Tangens Comp. d, ad proprium ſinum, d b, ita ſinus totus ad propriam Tang. Comp. b, quod etiam retrogradè verificatur quoad dictas extremas vicinas. Similiter ex 3. Analogia incipiendo à tertio termino, vt ſinus 2. cruris, c d, vnius extremarum remotarum, ad ſinum 2. Intermedię, b d, hypotenuſę, ideſt ad proprium ſinum Intermedię, b d, ita ſinus totus ad ſinum 2. b c, ideſt alterius extremę remotę, quod etiam retrogradè verũ eſt; vtraq; ergo pars Axiomatis in his duabus triplicitatibus veritatem habere comperitur.

Tertio Sit Intermedia Com. anguli, b, hic ergo patet, quod eodẽ modo curret demonſtratio, vt quando in prima aſſumpta eſt pro Intermedia Comp. d, vtrobiq; enim eodem modo vſurpantur illi congruentes analogię, mediat enim, b, inter crus, & hypot. vt etiam angulus, d, vnde eodem modo, vt in prima triplicitatem factam tam reſpectu extremarum vicinarum, quam remotarum, iuxta Axioma ſe habere ſupponemus.

Quarto Sit Intermedia, b c, igitur ex 14. Analogia, incipiendo à tertio

tertio termino, vt Tangens cruris, c d, ad sinum cruris, c b, ita sinus totus ad Tang. 2. anguli, b, idest, vt Tangens extremę vicinę, d c, ad sinum, c b, Intermedię, ita sinus totus ad Tāg. e m, anguli, b, idest ad propriam Tangentem Comp. anguli, b, reliquę extremę vicinę; quod & retrogradè verificatur. Sit adhuc eadem Intermedia, quoniam ergo ex prima Analogia, incipiēdo à secundo termino, vt secundus ad quartum, ita primus ad tertium, permutando, idest, vt sinus anguli, d, ad sinum cruris oppositi, c b, ita sinus totus ad sinum hypotenusę, b d, ideò, vt sinus anguli, d, hoc est vt sinus 2 Comp. anguli, d, extremę remotę, ad sinum Intermedię, c b, ita sinus totus ad sinum, b d, hoc est ad sinum 2. Comp. b d. reliquę extremę remotę, quod & retrogradè verificatur.

Quinto & vltimò Sit Intermedia c d, quoniam ergo, c d, est eius medians inter Comp. hypoten. b d, & Compl. anguli, b, extremas remotas eodem modo, quo crus b c, mediat inter Comp. hypotenusę eiusdem, b d, & Comp. anguli, d, ideo de hac, ac de quarta Intermedia eodem modo quoad vtramq; partem expedietur demonstratio, per quam ostendemus Tang. b c, extremę vicinę, ad sinum, c d, Intermedię esse, vt sinus totus ad Tang. propriam Comp. anguli, d, reliquę extremę vicinę; quod & retrogradè verificabitur. Similiter ostendemus sinū 2. Com. anguli, b, extremę remotę, esse ad sinum, c d, Intermedię, vt sinus totus, ad sinum 2 Comp. b d, reliquę extremę remotę, quod etiam retrogradè verificabitur.

Patet ergo in omnibus decem Triplicitatibus Axioma verificari, siue illæ directè, siue retrogradè accipiantur; quoniam vero oblato Triangulo quocumq; quod respectu lateris quadranti æqualis sit quadrātale simplex, illius quinque partes legitimæ cū quinq; partibus legitimis Triāg. rectāg. qđ appellatur illius Cōplemētū quadrātale, vt supra dicebatur, idētificātur, ideo cū Axioma demonstrauerimus verum esse in quinq; partibus legitimis cuiuscunq; Trianguli Sphærici simplicis quadrantalis, hoc ipsum etiam in quinq; partibus legitimis Trianguli, cuiuscunq; Sphærici simplicis quadrantalis respectu lateris quadranti æqualis, pariter verum esse ideò concludemus; cum

ergo propositum fuerit aliquod Triangulũ quadrantale simplex per Axioma supradictum resoluendum, quinq; partium in eodem oportebit semper tres à quadrante remotiores, siue angulo, siue latere, in sua Complementa conuertere, vt habeas quinquè partes legitimas oblati Trianguli, quibus supradictũ Axioma congruere dictum est.

Regula log-ca generalissima ad omnem in Sphæricis Triangulis quadrantalibus simplicibus calculum expediendum, ab Axiomate 2. deriuata.

Logarithmus Intermedię æquatur Mesologarithmis extremarum vicinarum, & logarithmis secundis extremarum remotarum, si ab eorum summa solitam dempseris vnitatem vltimo loco ad sinistram.

Ratio Regulæ.

Oritur ex Prop. 5. Cap. 7. primę partis, log-mi enim extremorum ęquantur log-mis mediorum in quantitatibus pro portionalibus, vnde cum ex Axiomate 2. Sit vt Tangens extremæ vicinæ ad sinum Intermediæ, ita sinus totus ad Tangentem reliquæ extremę vicinæ, ideò log-mi extremorum, hoc est Mes. extremarũ vicinarũ ęquantur log-mo Intermediæ, cũ log-mo Sinus Totius, sed hunc auferimus tollendo sæpè dictã vnitatem vltimo loco ad sinistram à facta summa, igitur Mesol. extremarum vicinarum (dempta dicta vnitate) æquantur log. Intermediæ cum log-mo sinus totius, sed hunc auferimus tollendo sępè dictam vnitatem vltimo loco ad sinistram à facta summa, igitur Mesolog-mi extremarum vicinarum (dempta dicta vnitate) æquantur log-mo Intermediæ. Similiter, quia ex eodem Axiomate, vt sinus 2. extremę remotæ se habet ad sinum Intermediæ, ita sinus totus ad sinum 2. reliquæ extremæ remotę, ideò log-mi 2. extremarum remotarum æquabuntur log-mo Intermedię, cum log-mo sinus totius, hoc est (dempta dicta vnitate) æquabuntur log-mo eiusdem Intermediæ: In log-mis autem primi generis verificaretur Regula logarithmica, prout se habet, absque eo quod tolleremus dictã vnitatem, cum in illis log-us sinus totius sit Ciphra, qualem eam

pro-

proponit Neperus lib. 2. Cap. 4. Num. 8. variat autem in nominibus, quia, quos ego voco Mesolog. ipse Differentiales, & quos ego log-mos secundos, ipse Antilogarithmos appellat.

De Vsu præfatæ Regulæ.

IN omnibus quæstionibus quæ circa Triangula quadrantalia simplicia proponuntur, quinque partium legitimarum (circa quas semper versatur quæstio) duæ semper notæ sufficiunt ad tertiæ scientiam comparandam, efficiunt autem tres istæ necessariò aliquam dictarum decem Triplicitatum, & propterea omnis quæstio cadit sub Axiomate, ac Regula log-ca ab eodē emanante; dupliciter ergo quæstio proponi potest nempè, vel sic, vt ex duabus extremis siue vicinis, siue remotis quæratur Intermedia, vel sic, vt ex alterutra extremarum siue vicinarum, siue remotarum, & ex Intermedia, quęratur reliqua extrema, vtriq; casui deseruit Axioma, & Regula log ca, si enim volueris ex duabus extremis venari intermediam, additio Mesol. extremarum vicinarum, vel additio log. 2. Extremarum remotarum dabit log um Intermediæ (subintellige, dempta dicta vnitate, &c.) quod si velles ex altera extremarum, & Intermedia reliquam inuestigare extremam, tunc opus quidem esset auferre Mes. extremæ vicinæ a log-mo Intermediæ, & Residuū auctum log-mo sinus totius esset Mes. reliquę extremæ vicinę, vel auferre log-um 2. extremæ remotæ à log-mo Intermediæ, & Residuū auctum log-mo sinus totius, idest pręposita illi ad sinistram vnitate, esset log-us 2. reliquæ extremę remotæ; ex quo ipsas extremas tibi compararés. Verum, vt omnem operationem ad solam additionem reducamus, retento superiori modo, cum ex datis extremis quærimus Intermediam, parūper immutabimus modum venandi reliquam extremam, ex data altera extrema, & intermedia, hic autem talis erit, nempe vice subtractionis Mes. vel log. 2. efficiendę à log-mo Intermediæ, potius ad demus illorum Complementum Arithmeticum, est autem Compl. Arith. ma. Mesolog. eiusdem arcus, vel anguli, Mesolog. 2. illius arcus, vel anguli, & Com. Arith. ma. log-mi 2.

est

est Tomolog. eiusdem arcus, vel anguli, vt dicitur parte 2. Def. 13. vnde modus iste postulabit, vt addas Mesol. 2. datę extremæ vicinæ log-mo Intermediæ, & habebis Mes. quęsitæ extremæ, vel, vt addas Tomolog. datæ extremę remotę log mo Intermedię, & habebis log um 2. quęsitæ extremę remotæ, nec n. est autem opus, vt factum Mesol. vel log. 2. quæsitæ extremæ augeas log-mo sinus totius, quia ob additionem Comp. Arith. esset demendus, & ratione illius, quod dictum est, addendus, verum quia Tomologarithmus, qui sumitur vice Complementi Arithmetici log mi 2. est semper Comp. Arith. maius, & similiter Mesolog. 2 cum Mes. primo faciunt summam abundare duplo log-mi sin. totius, vtiq; propter hoc ab inuecto Mes-mo, vel log-mo extremæ vicinę, vel remotæ quæsitæ consueta vnitas semper abijcienda erit.

Regula supradicta per quatuor membra distincta, ac ad solam additionem redacta.

	Si quæramus.	*Regula logarithimica talis erit.*
1	Ex datis extremi vicinis Intermediam.	Mesolog-mi Extremarum vicinarum, dant log-mum Intermedię.
2	Ex datis Extremis remotis Intermediam.	Logarithmi secundi Extremarum remotarum, dât log-um Intermediæ.
3	Ex datis vicina Extrema, & Intermedia, reliquam vicinam extremam.	Mes us 2. vicinę Extremę datæ cum log-mo Intermedię, dabit Mes-um extremæ quæsitæ vicinæ.
4	Ex datis remota Extrema, & Intermedia, reliquam Extremam remotam.	Tomolo-us datæ Extremæ remotæ, cum log mo, Intermediæ, dabit log um 2. quæsitæ Extremę remotę.

In omnibus verò à facta summa consueta vnitas abijcienda erit.

Maximè

Maximè autem calculo conducet, oblato soluendo Triangulo, nedum scorsim scribere quantitatẽ duorum notorum angulorũ, vel arcuum, sed etiam eorum Complementa, sæpius enim accidet, vt log. 2. vel Mes. 2. vel Tom. 2. Complementi dati arcus, vel anguli tibi sit quærendus, qui est proprius log vel Mes. vel Tom. illius arcus, & propterea, si illos, & eorum Complementa tibi ante paraueris, expeditius calculum absolues; Hęc sunt, quę circa hunc secundum Quadrantalia simplicia calculandi modum mihi dicenda erant, vnicuiq; autem liberum erit hanc, vel antecedentis Capitis methodum adhibere, quę quidem omnia, vt lucidiora fiant Exemplis illustrabimus.

Exemplum primum:

Cuiuslibet puncti Eclipticæ Declinationem inuenire.



Sit Meridianus Circul. e z q o, medietas Ecclipticæ, z a o, medietas Æquinoctialis, e a q, cuius Polus septemtrionalis, p, sit autẽ, a, punctum sectionis vernalis, & in quarta, a o, Ecclipticæ detur, i, punctum distans ab, a, Gradibus 66. in consequentia signorum, idest G. 6. Geminorũ, volo huius puncti Declinationem inuestigare; Ducatur à Polo arcus, p i r, circuli maximi per punctum, i, vsq; ad Æquinoctialem, e q incidens illi in, r, erit ergo hic arcus perpendicularis ipsi, a q, vnde, a r i, Triang. habebit ang. rectũ ad, r, (ang. autem rectum distinctionis gratia si libuerit, signabimus

littera,

littera, r. & latus quadrans in ipsius medio littera, q, (ut illico quinque partium legitimarum nobis situs appareat) & i r, erit Declinatio puncti, i, data; similiter detur arcus, maxima Declinationis, id est angulus, o a q, ad nostra tempora G. 23. 31. 30. quærimus ergo arcum, r i, id est ex duabus extremis remotis, nempè complemento, i a, & Comp. anguli, a, quærimus intermediam, scilicet arcum, r i, scribo ergo seorsim data, & eorum complementa pro cæteris saltem operationibus, quæ circa hoc Triangulum exerceri possunt tali pacto, deinde obseruo ad hoc Problema soluendum, nempè ad inueniendum ex datis extremis remotis Intermediam Regula generalissima membro secundo mihi vtendum esse, quod præcipit, addendos esse ipsarum extremarum log-os, hos ergo inuentos addo vt in forma primi Calculi, & exit (dempta vnitate &c.) log. Intermediæ siue arcus, r i, Declinationis quæsitæ G. 21. 23. 8. quemadmodum eã reperit Maginus in primo Mobili lib. 3. Prob p. Vides autem hic, quod licet Regula generalissima log-ca præciperet addẽdos log-os 2. Compl. arcus. a i, & anguli, hoc aliud non fuit, quam præcipere additionem propriorum log-orum eorundẽ, quod etiam est iuxta Reg. 1. log cam Cap. ant. per quam si eandem Declinationẽ velles inuenire posses, similiter log. anguli,

Data Arcus, A I. 66.	Ang. A.	G. 23. 31. 30.
Compl.	33	66. 28. 30.

I

Comp A I. log. idest A I. G. 66. I.	996073
Comp. ang. A. I. 2. idest ang. A, G. 23. 31. 30.	960114
Dant l. Intermediæ, R I, G. 21. 23 8.	956187

guli, a, cum log-mo hypotenusæ, a i, esset addendum, est ergo regula pro Declinatione dati puncti inuenienda, quod log us dati arcus quadrante minoris ab Æquinoctio incepti, cum log mo maximæ obliquitatis dat log-um quæsitæ Declinationis, semel ergo exquisitè inuento log-o maximæ obliquitatis, oĩum Eclipticæ punctorũ Decl. inseruiet capiendis, quod ferè est æquè facile, ac ex propria Tabula Declinationẽ excerpere.

Exemplum secundum.

Ex ijsdem datis quæritur ascensio recta arcus, a i.

HÆc est triplicitas extremarum vicinarum, a i, a r, cum intermedia angulo, a, igitur si iuxta Reg. 3. Membrum iunxeris Mes. 2. Comp. i a, hoc est proprium Mes. i a, cum

Comp. A I. Mes. 2. idest. I A. G. 66. M.	10,35142
Comp anguli, A. idest G 66 28 30. l.	996232
Dant Mes. A R. Asc. rec. G. 64. 6.	10,31374

log. mo Comp. Anguli, a, habebis Mes. arcus, a r, ascensionis rectæ, nempè G 64 6: vt in 2. calculo exquisitius autem secunda habebis, si vteris log is 7. vel 8. figurarum, Maginus enim ibid Prob. 3 reperit talem ascensionem G. 64. 5. 58: quod log. sex figurarũ nimis curtatis pro sedula inquisitione secundorum tribuendum est. Si vero eandem ascensionem rectam velis per Regulas log. ant Cap inquirere, nempè ex hypotenusa, a i, & angulo adiacente, a, crus adiacens, a r, iuxta Reg. 2. iunges Tom. A. cum Mes. 2 a i. & habebis Mes. 2 ipsius, a r, quem, vt supra inueniens esse G. 64 6. vel exactè G. 64. 5. 58.

Exemplum tertium.

Ex data Ascensione recta, a r, quæritur, arcus Eccliptica, a i.

3

EX 1. membro Regulæ, iunge Mes. 1. r a, log mo Comp. à, & habebis

Arcus A R.G.64.6.Mes.2.	968626
Comp.A.ideft G.66.28.30 l.	996232
Dant.Mes.2.A I.G.66.0.0.	964858

Mes. Comp. a i, & ipsum, a i, G.66. vt in 3. Calculo. *Vel ex dato crure, a r, & angulo adiacente, a, quare per Reg. 9. ant Cap. hypotenusam, a i, & videbis hàc Regulam cum illa coincidere.*

Exemplum quartum.

Ex data Declinatione, r i, quæritur, a i, arcus Eccliptica.

OPeremur per Regulam Cap. *ant. in qua ex dato crure, & angulo opposito quærimus hypotenusam, hoc est per Reg. 11. iungentes ergo Tom. 2. anguli, a, cum log mo cruris, r i, fiet log. us hypotenusæ, a i, arcus Eccliptica G.66. vt suprà. Vel per 4. Membrum Reg. generalissimæ volens operari inuenio vtramq; operationem coincidere: Sic autem possumus, ex arcu Eccliptica, a i, & Decl. r i, ascensionem rectam, a r, inuestigare, vel angulum, i, quem etiam facit punctum, i, in mediatione Cali,*

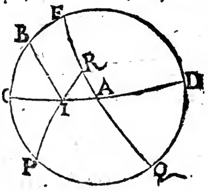
4

Anguli, A.G.23.31.30.T.2.	10,39886
R I. Decl. G.21.23.8. 1.	956187
Dant log. A I.G.66.0.0.	996073

ideft

id est arcus, a i, cum meridiano, & cæterãs similiter prosequi superius enarratas triplicitates. Non dissimili arte si, e q, supponeretur Ecclíptica, &, z o, Æquinoctialis, &, p, Polus Eccliptica, à quo ductus esset, p r, circulus latitudinis ad datum punctum in Ecclíptica, r, possemus inuenire ex duabus quibusuis partib. Triang. a r i, notis, tertiã ignotam, vt ex, a r, longitudine. r i, latit. puncti, i, ipsum Æquinoct. arcum, a i, angulum, a, maximæ obliquitatis, angulum, i, quem efficit Aequinoctialis, cum circulo latitudinis ducto, p r, & cæteras similiter prosequi triplicitates; Vel si esset, e q, Ecclíptica, &, z o, Circulus alicuius Planetæ, eidem inclinatus ex maxima latitudine, q o, vel angulo inclinationis, a, ad datum argumentum, a i, posses acquirere latitudinem, r i, arcum Eccliptica, a r, angulum, a i r, & similiter in eodem cæteras triplicitates exercere, quæ quidem, cum iam teneas Regulas generales, tibi meditanda relinquo, hæc autem præcipua ferè sunt, quæ in Sphæra recta considerari solent, præter ea, quæ de latitudinibus dicta sunt.

Sit nunc Meridianus circulus, e p d, medietas horizontis, c a d, medietas Aequinoctialis, e a q, secans horizontẽ in, a, puncto veri ortus solis, cuius Polus antarticus ipse, p, nonnulla igitur adducemus adhuc Exempla ad Sphæram obliquã pertinentia, quo dictæ Regulæ amplius manifestæ fiant.



Exemplum quintum.

Data puncti cuiusuis Eccliptica Declinatione, vna cum Compl. eleuationis Poli Regionis, latitudinem ortiuam explorare.

SIt portio paralleli transeuntis per datum Eccliptica punctũ, b i, secans orizontem in, i, & per, i, à polo ducatur, p i, vsq. ad Aequinoctialem in, r, erit ergo, i r, Declinatio dati puncti, esto quod datum punctum fuerit G. 6 Geminorum, & quod Comp Eleuationis Poli sit G. 45. ex his quarenda est amplitudo, siue latitudo ortiua, a i. Si ergo velimus per Reg. Cap ant. operari, oportebit ex

	5
Ang. A. G. 45 Tom. 2.	10,15051
Decl. I R, G. 21. 23. 8. I.	956187
Dãt. l. lat. ortiuæ G. 31. 2. 34.	971238

crure, i r, dato, & angulo, i a r, opposito, qui est Compl. eleuationis Poli, scilicet G. 45. quærere hypotenusam, idest opus erit operari iuxta Reg. 11. iungendo nempè Tom. 2. anguli, a, cum log-mo Declinationis, i r, & fiet log us latitudinis ortiua, a i, G. 31. 2. 34. vt in 5. Calculo, eandem inuenies per 4. membrum Reg generalissima, docet enim Tom. data extrema remota hoc est Compl. anguli, a, hoc est Tom. 2 anguli, a, iungendum esse log mo Intermedia, i r, vt habeatur log. us 2. reliqua extrema remota, hoc est log us 2. Compl. a i, qui est log us proprius ipsius, a i, vnde coincidit hac cum Reg. 11. Cap. ant. superius adhibita in hoc Exemplo.

Exem-

Exemplum sextum.

Ex data puncti Eccliptica Declinatione, & eleuationis Poli Complemento, quæritur Differentia Ascensionalis.

HOc est in Triangulo, i r a, ex crure, i r, & angulo, a, opposito quærimus crus reliquum, a r, si igitur est operandũ per Reg. 10. ant. Cap. illa præcipit Mes. 2. anguli, a, iungendũ esse cum Mes. 2. cruris. i r, vt fiat log us reliqui cruris, r a, quod, vt in 6. Calc. emerget G. 23.3.15. Si vero velimus per Reg. generalissimam calculum perficere, cum ex datis extremis vicinis Decl. i r, & Comp anguli, a, sit inuenienda Intermedia, nempè, a r, oportebit iuxta primum Reg. membrum, iungere Mes. extremarum vicinarũ, id est Mes. Dec.

6

Ang. A. G. 45. Mes 2.	10,00000
Decl. I R, G. 21. 23. 8. Mes.	959285
Dãtl. R A. D ff. Asc. G. 23. 3. 15.	959285

i r, cum Mes. 2. anguli a, & fiet log. Intermediæ, a r, quod coincidit cum adhibita Reg. 10. Sic ergo ex Tabula Declinationum habita, & Ascensionum rectarum Tabulæ obliq. Ascen. ad quamcumq; Poli eleuationem facilè construi possunt, etenim Mes. 2. anguli, a, semel inuentus communis est ad datam Poli eleuationem, poterit ergo calculator, vel ad has Tabulas construendas, vel ad probandas iam constructas, non sine oblectatione sese aliquando exercere. Si quis ergo dato Eccliptica arcu, incepto à proximo Æquinoctio quadrante

drante minori, vellet Ascensionem Obliquam ad datam Poli eleuationem, sine Tabulis prius quæreret, vt in p. & 2. Exemplo Decl. & Asc. rectam, & postmodum iuxta hoc Exemplum Diff. Ascensionalem, quâ dempta in Signis Australibus, addita in Borealibus, ipsi Asc. recta, componeretur Asc. Obliqua quæsita, ex quo etiam ipsi arcus Semidiurni haberi possent, sed quia rem hic ex professo non edoceo, propterea à particularibus quamplurimis supersedeo, innumerabilium quibus hæ Regulæ inseruient, tantillum attingere satis esse putans, vt illorum fecunditas à studiosi viris percipi possit.

Exemplum septimum.

Ex amplitudine ortiua, & eleuationis Poli Compl. quæritur eadem differentia ascensionalis.

HOc est ex hypotenusa, a i, & āgulo adiacente, a, crus adiacens, a r, inuestigatur, ad hoc ergo est adhibenda Reg. 2. quæ iubet Tom. anguli, a, iungendum esse cum Mes. 2. hypotenusa, i a, vt fiat Mes. 2. cruris, ar, quod erit G. 23. 3. 15. vt patet ex 7. Calculo. Vel

7

Anguli A. G. 45. Tom.	10,15051
Hypot. I A. 31. 2. 34. M. 2.	10,22049
Dāt M. 2. Dif. Asc. g. 23. 3. 15	1037100

ex data extrema vicina Compl. i a, & Intermedia Compl. a, inueniemus per 3. Membr. Reg. generalis a r, reliquā extremam vicinam, iungendo Mes. 2. Compl. i a, hoc est proprium Mes. i a cum log o Comp. a, emerget enim Mes. a r, Differentia ascensionalis, vt supra G. 23. 3. 15 quemadmodum inuenit Maginus ibid. Probl. 11. & 12.

Exem-

Exemplum octauum.

Ex data Declinatione, i r, & Compl. eleuationis Poli, quæritur angulus, r i a, quem efficit Declinationis circulus cum Horizonte.

AD hoc ergo seruiet Reg. 12. iuxta eam igitur iungemus log. 2. anguli, a, cum Tom. r i, & fiet log. anguli, r i a, G. 49. 24. 42. Si vero velimus secundo modo operari, quæremus per 4. Membrum Reg. generalissimæ ex, i r, extrema remota, & Comp. anguli, a, intermedia, angulũ, r i a, reliquam extremam remotam, iungendo scilicet Tom. i r. cum log. Compl. anguli, a, hoc est cum log. 2. anguli, a. & emerget log. us a. Cõpl anguli, r i a, id est proprius log. anguli, a, in hoc ergo Probleemate hæ duæ regulæ simul concordant.

8

Anguli. A. G. 45. log. 2.	984948
Arcus. R I. G. 21. 23. 8. To.	1003099
Dãt l. ang R I A. G. 49. 24. 42.	988047

Opus sanè esset præter superiora, alia pariter Exempla circa Triangula quadrantalia ratione lateris quadrantis hic adducere, sed quia ex superioribus, methodus in his quoq; adhibenda facilè comprehendi potest, ideò doctrinæ de Rectangulis Sphæricis Triangulis finem facimus, vt ad Obliquangulorum leges metricas explicandas transeamus.

Caput

Caput IV.

De Obliquangulorum Triangulorum calculo, ac tertio Sphæricorum Axiomate.

OBliquangulorum Triangulorum calculus cæteras Trigonometriæ partes difficultate superare omnibus meritò sẽper visus est, tum ob multiplicem Problematum varietatem, tum etiam ob difficilem Theorematum, quibus Regulas demonstramus, explicationem, nec non ipsarum Regularum vsum; hũc tamen ad eam nos facilitatem deducere, veluti hucusque factũ est, totis viribus conabimur, vt Astronomiæ studiosis, quibus in ipsius Primi Mobilis difficilioribus quęstionibus enodandis, obliquangulorum Regulæ adeò existunt necessariç (vt sine his irritum, & vanum in eisdem dissoluendis omnem, prçter hunc, agnoscant laborem) hos tamquam scopulos, aut syrtes, huius vasti Oceani auersari minimè debeant, omnem enim calculum ad solam additionem reuocare contendemus, quod quã tum facilitatis allaturum sit, nemo est, qui sanè haud intelligat, cum ergo in omnibus quęstionibus quędam data, siue nota sint quędam vero ignota ex iisdem notis inuestigari soleant, illud in primis sciendum erit nempè ex tribus in quolibet Triangulo Sphçrico tantum datis (prçterquam in casu, dicendo) tria reliqua nos habere posse non tamen semper vnica operatione, sed quandoq; per duas, vel per tres, prout in sequentibus apparebit: vt omnem ergo datorum varietatem vno intuitu conspiciamus hic ante omnia, vt vides, libuit eandem explicare.

In omnĩ Triangulo Sphçrico Obliquangulo data sunt, vel	5 Tria latera.	& reliqua quæsita.
	6 Tres anguli.	
	3 Duo latera, cũ ãg intercepto	
	1 Duo lat. cũ ang. vni opposito	
	4 Duo anguli, cum latere interiacente.	
	2 Duo anguli, cum latere, vni opposito.	

Iuxta

Iuxta ergo superiorem datorum varietatem, ac quæsitorum ex ijsdem propriæ Regulæ inferius tradendæ erunt, quorum demonstrationem, præpositis Axiomatibus, afferre, vt nostri moris hucusq; fuit, non prætermittemus. Cum verò ad calculi facilitatem prębendam, reductio Obliquangulorum ad Rectagula per demissionem perpendiculi maximè conducat, immo nonnulla sint, quę non nisi sic haberi queant, alia vero Problemata, & per Rectangulorum, & proprias Reg. absolui posśint, in quibus quænam expeditiores existant haud facilè apparet; quędam verò, per proprias, quam per eorum leges facilius resoluentur, ideò vtriusq; generis Regulas tradere conabimur, vt vbi proprijs non minus expeditę videbuntur, adhiberi possint. Sunt autem in vniuersum Problemata, siue casus decē, & octo, quę in eisdem euenire solent, vnumquodq; enim Datum, tria Problemata iuxta tria diuersa quęsita nobis offert, cū vero sex sint Datorum Triplicitates, fa: tque ad vnamquamq; tria Problemata, decem & octo Problematibus omnem eorum solutionem comprehendi manifestum est, cum vero quęsita sint aliquando eiusdem generis, nempè vel anguli, vel latera, ideò in eo casu multiplicitas quęsitorum ad simplicitatem reuocatur etenim ex.g. dum ex datis tribus lateribus angulum quēlibet inuestigamus, hic pro tribus æquiualet vnū Problema, sic ergo 18. dicta Problemata ad 12. tantum reducuntur, quorum soluēdorum Regulas infra trademus, sed ipsam rē tandem aggrediamur.

Regula generales in Obliquangulis.

1 EX tribus acutis anguli singula latera quadrante minora esse arguemus Regiom lib 4. p 9. non tamen ex tribus lateribus singillatim quadrante minoribus singulos angulos acutos esse arguemus, sed duos tantum acutos, tertius autem, qui maximo lateri opponitur, varius esse potest.

2 In Isoscele Triangulo, species laterum æqualium speciebus angulorum ipsis oppositorum conformantur, & è contra. Regi. Ibidem p. 10. & 11. Tertius autem angulus æquatur suo subtendenti.

ergo propositum fuerit aliquod Triangulū quadrantale simplex per Axioma supradictum resoluendum, quinq; partium in eodem oportebit semper tres à quadrante remotiores, siue angulo, siue latere, in sua Complementa conuertere, vt habeas quinquè partes legitimas oblati Trianguli, quibus supradictū Axioma congruere dictum est.

Regula log-ca generalissima ad omnem in Sphæricis Triangulis quadrantalibus simplicibus calculum expediendum, ab Axiomate 2. deriuata.

LOgarithmus Intermediȩ æquatur Mesologarithmis extremarum vicinarum, & logarithmis secundis extremarum remotarum, si ab eorum summa solitam dempseris vnitatem vltimo loco ad sinistram.

Ratio Regulæ.

ORitur ex Prop. 5. Cap. 7. primȩ partis, log-mi enim extremorum ȩquantur log-mis mediorum in quantitatibus proportionalibus, vnde cum ex Axiomate 2. Sit vt Tangens extremæ vicinæ ad sinum Intermediæ, ita sinus totus ad Tangentem reliquæ extremȩ vicinæ, ideò log-mi extremorum, hoc est Mes. extremarū vicinarū ȩquantur log-mo Intermediæ, cū log-mo Sinus Totius, sed hunc auferimus tollendo sæpè dictā vnitatem vltimo loco ad sinistram à facta summa, igitur Mesol. extremarum vicinarum (dempta dicta vnitate) æquantur log. Intermediæ cum log-mo sinus totius, sed hunc auferimus tollendo sȩpè dictam vnitatem vltimo loco ad sinistram à facta summa, igitur Mesolog-mi extremarum vicinarum (dempta dicta vnitate) æquantur log-mo Intermediæ. Similiter, quia ex eodem Axiomate, vt sinus 2. extremȩ remotæ se habet ad sinum Intermediæ, ita sinus totus ad sinum 2. reliquæ extremæ remotȩ, ideò log-mi 2. extremarum remotarum æquabuntur log-mo Intermediȩ, cum log-mo sinus totius, hoc est (dempta dicta vnitate) æquabuntur log-mo eiusdem Intermediæ: In log-mis autem primi generis verificaretur Regula logarithmica, prout se habet, absque eo quod tolleremus dictā vnitatem, cum in illis log-us sinus totius sit Ciphra, qualem eam

pro-

proponit Neperus lib. 2. Cap. 4. Num. 8. variat autem in nominibus, quia, quos ego voco Mesolog. ipse Differentiales, & quos ego log-mos secundos, ipse Antilogarithmos appellat.

De Vsu præfatæ Regulæ.

IN omnibus quæstionibus quæ circa Triangula quadrantalia simplicia proponuntur, quinque partium legitimarum (circa quas semper versatur quæstio) duæ semper notæ sufficiunt ad tertiæ scientiam comparandam, efficiunt autem tres istæ necessariò aliquam dictarum decem Triplicitatum, & propterea omnis quæstio cadit sub Axiomate, ac Regula log-ca ab eodē emanante; dupliciter ergo quæstio proponi potest nempè, vel sic, vt ex duabus extremis siue vicinis, siue remotis quæratur Intermedia, vel sic, vt ex alterutra extremarum siue vicinarum, siue remotarum, & ex Intermedia, quęratur reliqua extrema, vtriq; casui deseruit Axioma, & Regula log ca, si enim volueris ex duabus extremis venari intermediam, additio Mesol. extremarum vicinarum, vel additio log. 2 Extremarum remotarum dabit log um Intermediæ (subintellige, dempta dicta vnitate, &c.) quod si velles ex altera extremarum, & Intermedia reliquam inuestigare extremam, tunc opus quidem esset auferre Mes. extremæ vicinæ a log-mo Intermediæ, & Residuū auctum log-mo sinus totius esset Mes. reliquę extremæ vicinę, vel auferre log-um 2. extremæ remotæ à log-mo Intermediæ, & Residuū auctum log-mo sinus totius, idest pręposita illi ad sinistram vnitate, esset log-us 2. reliquæ extremę remotæ; ex quo ipsas extremas tibi comparares. Verum, vt omnem operationem ad solam additionem reducamus, retento superiori modo, cum ex datis extremis quærimus Intermediam, parūper immutabimus modum venandi reliquam extremam, ex data altera extrema, & intermedia, hic autem talis erit, nempe vice subtractionis Mes. vel log. 2. efficiendę à log-mo Intermediæ, potius addemus illorum Complementum Arithmeticum, est autem Compl. Arith. ma. Mesolog. eiusdem arcus, vel anguli, Mesolog. 2. illius arcus, vel anguli, & Com. Arith. ma. log-mi 2.

est

est Tomolog.eiusdem arcus, vel anguli, vt dicitur parte 2. Def. 13. vnde modus iste postulabit, vt addas Mesol. 2. datę extremæ vicinæ log-mo Intermediæ, & habebis Mes. quęsitæ extremæ, vel, vt addas Tomolog. datæ extremę remotę log-mo Intermedię, & habebis log-um 2. quęsitæ extremę remotæ, nō n. est autem opus, vt factum Mesol. vel log. 2. quæsitæ extremæ augeas log-mo sinus totius, quia ob additionem Comp. Arith. esset demendus, & ratione illius, quod dictum est, addendus, verum quia Tomologarithmus, qui sumitur vice Complemēti Arithmetici log-mi 2. est semper Comp. Arith. maius, & similiter Mesolog. 2 cum Mes. primo faciunt summam abundare duplo log-mi sin. totius, vtiq; propter hoc ab aucto Mes-mo, vel log-mo extremæ vicinę, vel remotæ quæsitæ consueta vnitas semper abijcienda erit.

Regula supradicta per quatuor membra distincta, ac ad solam additionem redacta.

	Si quaramus.	*Regula logarithimica talis erit.*
1	Ex datis extremi vicinis Intermediam.	Mesolog-mi Extremarum vicinarum, dant log-mum Intermedię.
2	Ex datis Extremis remotis Intermediam.	Logarithmi secundi Extremarum remotarum, dāt log-um Intermediæ.
3	Ex datis vicina Extrema, & Intermedia, reliquam vicinam extremam.	Mes us 2. vicinę Extremę datæ cum log-mo Intermedię, dabit Mes-um extremæ quæsitæ vicinæ.
4	Ex datis remota Extrema, & Intermedia, reliquam Extremam remotam.	Tomolo-us datæ Extremæ remotæ, cum log-mo, Intermediæ, dabit log-um 2. quæsitæ Extremę remotę.

In omnibus verò à facta summa consueta vnitas abijcienda erit.

Maximè

Maximè autem calculo conducet, oblato soluendo Triangulo, nedum scorsim scribere quantitatē duorum notorum angulorū, vel arcuum, sed etiam eorum Complementa, sæpius enim accidet, vt log. 2. vel Mes. 2. vel Tom. 2. Complementi dati arcus, vel anguli tibi sit quærendus, qui est proprius log vel Mes. vel Tom. illius arcus, & propterea, si illos, & eorum Complementa tibi ante parauetis, expeditius calculum absolues; Hęc sunt, quę circa hunc secundum Quadrantalia simplicia calculandi modum mihi dicenda erant, vnicuiq; autem liberum ęrit hanc, vel antecedentis Capitis methodum adhibere, quę quidem omnia, vt lucidiora fiant Exemplis illustrabimus.

Exemplum primum:

Cuiuslibet puncti Eclipticæ Declinationem inuenire.



SIt Meridianus Circul. e z q o, medietas Ecclipticæ, z a o, medietas Æquinoctialis, e a q, cuius Polus septemtrionalis, p, sit autē, a, punctum sectionis vernalis, & in quarta, a o, Ecclipticæ detur, i, punctum distans ab, a, Gradibus 66. in consequentia signorum, idest G. 6. Geminorū, volo huius puncti Declinationem inuestigare; Ducatur à Polo arcus, p i r, circuli maximi per punctum, i, vsq; ad Æquinoctialem, e q incidens illi in, r, erit ergo hic arcus perpendicularis ipsi, a q, vnde, a r i, Triang. habebit ang. rectū ad, r, (ang. autem rectum distinctionis gratia si libuerit, signabimus littera,

littera, r. & latus quadrans in ipsius medio litterā, q, vt illi co quinque partium legitimarum nobis situs appareat) & i r, erit Declinatio puncti, i, data; similiter detur arcus, maxima Declinationis, id est angulus, o a q, ad nostra tempora G. 23. 31. 30. quærimus ergo arcum, r i, id est ex duabus extremis remotis, nempè complemento, i a, & Comp. anguli, a, quærimus intermediam, scilicet arcum, r i, scribo ergo seorsim data, & eorum complementa pro cæteris saltem operationibus, quæ circa hoc Triangulum exerceri possunt tali pacto, deinde obseruo ad hoc Problema soluendum, nempè ad inueniendum ex datis extremis remotis Intermediam Regula generalissima membro secundo mihi vtendum esse, quod præcipit, addendos esse ipsarum extremarum log-os, hos ergo inuentos addo vt in forma primi Calculi, & exit (dempta vnitate &c.) log. Intermediæ siue arcus, r i, Declinationis quæsitæ G. 21. 23. 8. quemadmodum eā reperit Maginus in primo Mobili lib. 3 Prob p.

Data Arcus, A I. 66. Ang. A. G. 23. 31. 30.		
Compl.	33	66. 28. 30.

I

Comp A I. log. idest A I. G. 66. I.	996073
Comp. ang. A. I. 2. idest ang. A, G. 23. 31. 30.	960114
Dant l. Intermediæ, R I, G. 21. 23 8.	956187

Vides autem hic, quod licet Regula generalissima log-ca præciperet addēdos log-os 2. Compl. arcus. a i, & anguli, hoc aliud non fuit, quam præcipere additionem propriorum log-orum eorundē, quod etiam est iuxta Reg. 1. log cam Cap. ant. per quam si eandem Declinationē velles inuenire posses, similiter log. anguli,

guli, a, cum log-mo hypotenusæ, a i, esset addendum, est ergo regula pro Declinatione dati puncti inuenienda, quod log us dati arcus quadrante minoris ab Æquinoctio incepti, cum log mo maximæ obliquitatis dat log-um quæsitæ Declinationis, semel ergo exquisitè inuento log o maximæ obliquitatis, oĩum Eccliptica punctorũ Decl. inseruiet capiendis, quod ferè est æquè facile, ac ex propria Tabula Declinationẽ excerpere.

Exemplum secundum.

Ex ijsdem datis quæritur ascensio recta arcus, a i.

HÆc est triplicitas extremarum vicinarum, a i, a r, cum intermedia angulo, a, igitur si iuxta Reg. 3. Membrum iunxeris Mes. 2. Comp. i a, hoc est proprium Mes. i a, cum

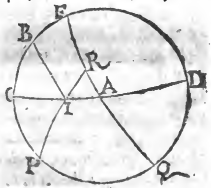
2

Comp. A I. Mes. 2. idest I A. G. 66. M.	10,35142
Comp anguli, A. idest G 66 28 30. I.	996232
Dant Mes. A R. Asc. rec. G. 64 6.	10,31374

log. mo Comp. Anguli, a, habebis Mes. arcus, a r, ascensionis rectæ, nempè G 64 6: vt in 2. calculo exquisitius autem secunda habebis, si vteris log. is 7. vel 8. figurarum, Maginus enim ibid Prob. 3 reperit talem ascensionem G. 64. 5. 58. quod log. sex figurarũ nimis curtatis pro sedula inquisitione secundorum tribuendum est. Si vero eandem ascensionem rectam velis per Regulas log. ant Cap inquirere, nempè ex hypotenusa, a i, & angulo adiacente, a, crus adiacens, a r, iuxta Reg. 1. iunges Tom. A. cum Mes. 2 a i. & habebis Mes. 2 ipsius, a r, quem, vt supra inuenicns esse G. 64 6. vel exactè G. 64. 5. 58.

id est arcus, a i, cum meridiano, & cæteras similiter prosequi superius enarratas triplicitates. Non dissimili arte si, e q, supponeretur Ecclíptica, &, z o, Æquinoctialis, &, p, Polus Ecclipticæ, à quo ductus esset, p r, circulus latitudinis ad datum punctum in Ecclíptica, r, possemus inuenire ex duabus quibusuis partib. Triang. a r i, notis, tertiā ignotam, vt ex, a r, longitudine. r i, latit. puncti, i, ipsum Æquinoct. arcum, a i, angulum, a, maximæ obliquitatis, angulum, i, quem efficit Aequinoctialis, cum circulo latitudinis ducto, p r, & cæteras similiter prosequi triplicitates; Vel si esset, e q, Ecclíptica, &, z o, Circulus alicuius Planetæ, eidem inclinatus, ex maxima latitudine, q o, vel angulo inclinationis, a, ad datum argumentum, a i, posses acquirere latitudinem, r i, arcum Ecclípticæ, a r, angulum, a i r, & similiter in eodem cæteras triplicitates exercere, quæ quidem, cum iam teneas Regulas generales, tibi meditanda relinquo, hæc autem præcipua ferè sunt, quæ in Sphæra recta considerari solent, præter ea, quæ de latitudinibus dicta sunt.

Sit nunc Meridianus circulus, e p d, medietas horizontis, c a d, medietas Aequinoctialis, e a q, secans horizontē in, a, puncto veri ortus solis, cuius Polus antarticus ipse, p, nonnulla igitur adducemus adhuc Exempla ad Sphæram obliquā pertinentia, quæ dictæ Regulæ amplius manifestæ fiant.



Exemplum sextum.

Ex data puncti Eclipticæ Declinatione, & eleuationis Poli Complemento, quæritur Differentia Ascensionalis.

Hoc est in Triangulo, i r a, ex crure, i r, & angulo, a, opposito quærimus crus reliquum, a r, si igitur est operandũ per Reg. 10. ant. Cap. illa præcipit Mes. 2. anguli, a, iungendũ esse cum Mes. 2. cruris. i r, vt fiat log us reliqui cruris, r a, quod, vt in 6. Calc. emerget G. 23. 3. 15. Si vero velimus per Reg. generalissimam calculum perficere, cum ex datis extremis vicinis Decl. i. r, & Comp anguli, a, sit inuenienda Intermedia, nempè, a r, oportebit iuxta primum Reg. membrum, iungere Mes. extremarum vicinarũ, idest Mes. Dec.

6

Ang. A. G. 45. Mes 2.	10,00000
Decl. I R, G. 21. 23. 8. Mes.	959285
Dãt l. R A. D ff. Asc. G. 23. 3. 15.	959285

i r, cum Mes. 2. anguli a, & fiet log. Intermediæ, a r, quod coincidit cum adhibita Reg. 10. Sic ergo ex Tabula Declinationum habita, & Ascensionum rectarum Tabulæ obliq. Ascen. ad quamcumq; Poli eleuationem facilè construi possunt, etenim Mes. 2. anguli, a, semel inuentus communis est ad datam Poli eleuationem, poterit ergo calculator, vel ad has Tabulas construendas, vel ad probandas iam constructas, non sine oblectatione sese aliquando exercere. Si quis ergo dato Eclipticæ arcu, incepto à proximo Æquinoctio quadrante

drante minori, vellet Ascensionem Obliquam ad datam Poli eleuationem, sine Tabulis prius quæreret, vt in p. & 2. Exemplo Decl. & Asc. rectam, & postmodum iuxta hoc Exemplum Diff. Ascensionalem, quâ demptâ in Signis Australibus, additâ in Borealibus, ipsi Asc. rectæ, componeretur Asc. Obliqua quæsita, ex quo etiam ipsi arcus Semidiurni haberi possent, sed quia rem hic ex professo non edoceo, propterea à particularibus quamplurimis supersedeo, innumerabilium quibus hæ Regulæ inseruient, tantillum, attingere satis esse putans, vt illorum fæcunditas à studiosi viris percipi possit.

Exemplum septimum.

Ex amplitudine ortiua, & eleuationis Poli Compl. quæritur eadem differentia ascensionalis.

HOc est ex hypotenusa, a i, & āgulo adiacente, a, crus adiacens, a r, inuestigatur, ad hoc ergo est adhibenda Reg. 2. quæ iubet Tom. anguli, a, iungendum esse cum Mes. 2. hypotenusæ, i a, vt fiat Mes. 2. cruris, ar, quod erit G. 23. 13. 15. vt patet ex 7. Calculo. Vel

7

Anguli A. G. 45. Tom.	10,15051
Hypot. I A. 31. 2. 34. M. 2.	10,22049
Dāt M. 2. Dif. Asc. g. 23. 3. 15	1037100

ex data extrema vicina Compl. i a, & Intermedia Compl. a, inueniemus per 3. Membr. Reg. generalis, a r, reliquā extremam vicinam, iungendo Mes. 2. Compl. i a, hoc est proprium Mes. i a cum log o Comp. a, emerget enim Mes. a r, Differentia ascensionalis, vt supra G. 23. 3. 15 quemadmodum inuenit Maginus ibid. Probl. 11. & 12.

Exem-

Exemplum octauum:
Ex data Declinatione, i r, & Compl. eleuationis Poli, quæritur angulus, r i a, quem efficit Declinationis circulus cum Horizonte.

AD hoc ergo seruiet Reg. 12. iuxta eam igitur iungemus log. 2. anguli, a, cum Tom. r i, & fiet log. anguli, r i a, G. 49. 24. 42. Si vero velimus secundo modo operari, quæremus per 4. Membrum Reg. generalissimæ ex, i r, extrema remota, & Comp. anguli, a, intermedia, angulū, r i a, reliquam extremam remotam, iungendo scilicet Tom. i r. cum log. Compl. anguli, a, hoc est cum log. 2. anguli, a, & emerget log us 4. Cōpl anguli, r i a, id est proprius log. anguli, a, in hoc ergo Problemate hæ duæ regulæ simul concordant.

8

Anguli. A. G. 45. log. 2.	984948
Arcus. R I. G. 21. 23. 8. To.	1003099
Dāt l.ang RIA. G. 49. 24. 42.	988047

Opus sanè esset præter superiora, alia pariter Exempla circa Triangula quadrantalia ratione lateris quadrantis hic adducere, sed quia ex superioribus, methodus in his quoq; adhibenda facilè comprehendi potest, ideò doctrinæ de Rectangulis Sphæricis Triangulis finem facimus, vt ad Obliquangulorum leges metricas explicandas transeamus.

Caput

Caput IV.

De Obliquangulorum Triangulorum calculo, ac tertio Sphæricorum Axiomate.

OBliquangulorum Triangulorum calculus cæteras Trigonometriæ partes difficultate superare omnibus meritò sẽper visus est, tum ob multiplicem Problematum varietatem, tum etiam ob difficilem Theorematum, quibus Regulas demonstramus, explicationem, nec non ipsarum Regularum vsum; hũc tamen ad eam nos facilitatem deducere, veluti hucusque factũ est, totis viribus conabimur, vt Astronomiæ studiosis, quibus in ipsius Primi Mobilis difficilioribus quęstionibus enodandis, obliquangulorum Regulæ adeò existunt necessariæ (vt sine his irritum, & vanum in eisdem dissoluendis omnem, pręter hunc, agnoscant laborem) hos tamquam scopulos, aut syrtes, huius vasti Oceani auersari minimè debeant, omnem enim calculum ad solam additionem reuocare contendemus, quod quã tum facilitatis allaturum sit, nemo est, qui sanè haud intelligat, cum ergo in omnibus quęstionibus quędam data, siue nota sint quędam vero ignota ex iisdem notis inuestigari soleant, illud in primis sciendum erit nempè ex tribus in quolibet Triangulo Sphęrico tantum datis (pręterquam in casu, dicendo) tria reliqua nos habere posse non tamen semper vnica operatione, sed quandoq; per duas, vel per tres, prout in sequentibus apparebit, vt omnem ergo datorum varietatem vno intuitu conspiciamus hic ante omnia, vt vides, libuit eandem explicare.

In omnĩ Triangulo Sphęrico Obliquangulo data sunt, vel

- 5 Tria latera.
- 6 Tres anguli.
- 3 Duo latera, cũ ãg intercepto
- 1 Duo lat. cũ ang. vni opposito
- 4 Duo anguli, cum latere, interiacente.
- 2 Duo anguli, cum latere, vni opposito.

& reliqua quæsita.

Iuxta

Iuxta ergo superiorem datorum varietatem, ac quæsitorum ex iisdem propriæ Regulæ inferius tradendæ erunt, quorum demonstrationem, præpositis Axiomatibus, afferre, vt nostri moris hucusq; fuit, non prætermittemus. Cum verò ad calculi facilitatem prębendam, reductio Obliquangulorum ad Rectangula per demissionem perpendiculi maximè conducat, immo nonnulla sint, quę non nisi sic haberi queant, alia vero Problemata, & per Rectangulorum, & proprias Reg. absolui possint, in quibus quænam expeditiores existant haud facilè apparet; quędam verò, per proprias, quam per eorum leges facilius resoluentur, ideò vtriusq; generis Regulas tradere conabimur, vt vbi proprijs non minus expeditę videbuntur, adhiberi possint. Sunt autem in vniuersum Problemata, siue casus decē, & octo, quę in eisdem euenire solent, vnumquodq; enim Datum, tria Problemata iuxta tria diuersa quęsita nobis offert, cū vero sex sint Datorum Triplicitates, fit atque ad vnamquamq; tria Problemata, decem & octo Problematibus omnem eorum solutionem comprehendi manifestum est, cum vero quęsita sint aliquando eiusdem generis, nempè vel anguli, vel latera, ideò in eo casu multiplicitas quęsitorum ad simplicitatem reuocatur etenim ex. g. dum ex datis tribus lateribus angulum quēlibet inuestigamus, hic pro tribus æquiualet vnū Problema, sic ergo 18. dicta Problemata ad 12. tantum reducuntur, quorum soluēdorum Regulas infra trademus, sed ipsam rē tandem aggrediamur.

Regulæ generales in Obliquangulis.

1 EX tribus acutis anguli singula latera quadrante minora esse arguemus Regiom lib 4. p 9. non tamen ex tribus lateribus singillatim quadrante minoribus singulos angulos acutos esse arguemus, sed duos tantum acutos, tertius autem, qui maximo lateri opponitur, varius esse potest.

2 In Isoscele Triangulo, species laterum æqualium speciebus angulorum ipsis oppositorum conformantur, & è contra. Regi. Ibidem p. 10. & 11. Tertius autem angulus æquatur suo subtendenti.

3 Duorum inæqualium acutorum latus, quod minori opponit minus est quadrante; Duorum verum inæqualium obtusorum latus, quod maiori opponitur, semper est maius quadr. reliquo aūt opposita dubia sunt, licet nō sēp. Ibid p. 12. & 13

4 Si Triangulum duos acutos habuerit angulos, latusq; vni eorum oppositum non minus quadrante, erit reliquus eius angulus obtusus, latusq; ei oppositum quadrante maius. Ibid. p. 14.

5 Ex lateribus singillatim quadrante maioribus, vel quorum vnum sit quadrans, reliqua quadrante maiora, singulos angulos obtusos esse arguemus. Clauius in Sphæricis p. 27. Ex angulis tamen singulis obtusis duo tantum certò quadrā te maiora, tertium autem varietati subiectum erit, quod nempè opponitur angulo omnium quadranti propriori, vt ex sequentibus patebit.

6 Si anguli ad basim dati Trianguli fuerint eiusdem speciei, perpendiculum, ductum à tertio angulo; cadet intra Triangulum, & extra, si diuersę. Reg. lib. 4. p. 8.

7 In obliquangulis angulus omnium quadranti quantitate proximus, & latus eum subtendens, dubia sunt, an eiusdem, vel diuersæ sint speciei, nisi id aut computus, aut hypotesis prodat: Duorum verò obliquiorum angulorum quilibet est eiusdem speciei, cuius est latus eum subtendens, vnde alterius data reliqui patet species. Neperus lib. 2. cap. 3. sent. 1. & 2.

8 In ijsdem, latus omnium quadranti quantitate proximum, & angulus ab eo subtensus dubia sunt an sint eiusdem, vel diuersę speciei; reliqua autem duo latera angulis eisdem oppositis specie conformantur: Hęc est præfatæ conuersa, quam licet Neperus non posuerit, addimus tamen nos ob maiorem claritatem.

9 Si Trianguli angulus aliquis propinquior sit quadranti, quā latus eum subtendens, erūt duo eius latera eiusdem speciei, & tertium quadrante minus. Neperus Ibid. sent. 3.

10 Si verò Trianguli latus aliquod propinquius sit quadranti, quam ab eo, subtensus angulus, erunt duo eius anguli

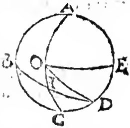
eiusdem

eiusdem speciei, & tertius quadrante maior. Neperus Ibid. sent. 4.

11 In isdem, producto quocunq; latere, si reliquorum summa adæquat semicirculum, angulus exterior interiori, & opposito est æqualis, si superat semicirculum, exterior est minor interiori, & opposito, si à semicirculo deficit, est maior, & è conuerso; Vt in inferiori schemate, sumpto Triangulo, i b c, & producto latere, c b, vt in, a, si reliqua latera, b i c, simul sumpta adæquant semicirculum, angulus, a b i, æquatur angulo, b c i, si superant ipsum semicirculum a b i, est minor, si deficiunt à semicirculo, est idem, a b i, maior, b c i, & è conuersò. Regiom. lib. 3. p. 47. 48.

Supradictæ quidem Regulę, quas Reg. vel Clauius demonstrant, apud ipsos videri possunt, cęterum quia Neperus suarũ demonstrationem non aperuit, ideo eas ego sic veras esse patefaciam.

Septimam ergo sic probo; Detur Triangulum Obliquangulum, b i c, & sit angulus, b c i, cęterorum, c b i, c i b, quadranti proximus; Dico, b i, eidem oppositum latus dubium esse an concordet specie cum angulo, b c i, reliqua verò latera, b c, c i, certissimè cum eisdem oppositis angulis specie concordare: Producantur latera, b i, b c, versus, i c, vsq; ad concursum in, d, vel ergo angulus, b c i, est acutus, vel obtusus, sit primum acutus, & sit probandum angulum, c b i, specie concordare cum, c i, vel ergo est acutus & ipse, vel obtusus, sit primũ acutus, cũ ergo b c i, c b i, sint duo acuti, &, c b i, minor, b c i, quia hic est quadranti propinquior,



quam, c b i, per Reg. 3. priorem partem, latus, c i, erit quadrante minus; quod si, c b i, fuerit obtusus, cum, b c i, sit propior quadranti, quam, c b i, idest, quam, c d i, qui est ęqualis, c b i; eandẽ autem differenriam ad quadrantem habeat tam, b c i, quam, d c i, reliquus ad semicirculum ipsius, b c i, ideò, i c d, obtusus (ponitur. n i c b, acutus,) propinquior erit quadranti, quã alter obtusus, c d i, & ideò, i c d, minor erit ipso, c d i, ergo per posteriorem partem Reg. 3. superiorum, latus, i c, maiori, i d c, idest

 ipsi,

ipsi, i b c, oppositum erit quadrante maius. Quod si supposuerimus, i c b, obtusum, & sit etiam obtusus c b i, erit, c b i, propter eandem rationem maior, b c i, quadranti propinquiori & ideò per posteriorem partem Reg. 3. latus, c i, maius erit quadrante. Quod si tandem stante, b c i, obtuso, c b i, fuerit acutus, mutato, c b i, in sibi æqualem, c d i, erit tam, b c i, obtusus, quam, i c d, acutus quadranri propinquior, quam, c d i, & ideò, i c d, maior, c d i, vnde per ptiorem partem Reg. 3. latus. c i, erit quadrante minus, semper ergo latus, c i, specie concordat cum angulo sibi opposito, c b i; quod eodem modo ostendemus circa latus, c b, & angulum c i b; quia verò latera, b i, i c, ostensa sunt opponi inæqualibus acutis, vel obtusis, certum est autem, c i, opponi vel minori acutorum, vel in alia positione, maiori duorum obtusorum, ideò, b i, dubium remanere per Reg. 3. comperitur accidit tñ aliqñ esse nõ dubiũ, vt in Cas Reg. 1. & 5

Detur nunc Triangulum, o e d, in quo latus, o e, sit omnium quadranti proximum; Dico similiter angulum illi oppositũ, o d e, dubiũ esse, certè aũt angulos, d o e, d e o, ipsis, o d, d e, vnũquẽq; scilicet suo opposito, specie conformari; si enim per dicta parte 2. Def. inuenerimus Triangulum ex. g. b c i, prędicto reciprocũ, ita vt angulus, b c i, æquetur Comp. ad semicirculum lateris, o e, &, c b i, sit æqualis lateri, d e, c i b, autem lateri d o, erit angulus, b c i, & ipse quadrãti cæterorum, c b i, c i b, propinquior, vnde latera, c b, c i, (quibus æquantur singillatim anguli, d e o, d o e, iuxta conditionem reciprocorum Triangulorum) cum angulis sibi oppositis, c b i, c i b, hoc est anguli, d e o, d o e, cum sibi oppositis lateribus, d o, d e, specie concordabunt & cum sit dubium latus, b i, dubius etiam erit angulus, o d e cuius Comp. ad semicirculum adęquatur, ex quo patet veritas Reg 8.

Vt verò 9. & 10. Reg. ostendamus, prius probandum est, dato Triangulo, cuius singula latera singillatim sint quadrante maiora, vel duo saltem, & tertium quadrans (tunc autem anguli singuli erunt obtusi per Reg. 5. superiorem) angulũ quẽuis latere eum subtendente, si numerum Graduũ spectemus, maiorem esse; producantur latera, c b, c i, vt compleatur circulus, c b a d, & semicirculus, c i a, sitq; Triangulum habens latera

prę-

prædictæ conditionis ipsum,a i d,sumatur autem quilibet eiuſdem angulus,vt,i a d, probandum est ipsum esse maiorem latere,i d,in dicto sensu;polo igitur,a,ad interuallum quadrãtis, qui sit,a o,describatur arcus,o e,qui erit quantitas anguli,o a e, & per duo puncta,o d, ducatur arcus circuli maximi,o d, quoniam ergo in Triangulo,a o d,perpendiculum,o e, cadit intra, anguli, o a d,o d a,sunt eiuſdem speciei,vnde cum, o a d, sit obtusus etiam,o d e,obtusus erit,& maior,quã,o e d,rectus, vnde etiam,o e,maius erit,o d,sed etiam,o d, est maius, i d, est enim angulus,o i d,obtusus,&,i o d,acutus,ergo, o e, ideſt angulus, i a d,maior est latere ipsum subtendente, d i.

Hoc præmisso lemmate sic ostendemus Reg. 9. In omni quidem Triangulo necessariò dantur duo latera eiusdem speciei, quod verò tertium sit quadrante minus,quotiescunq; in eo reperitur aliquis angulus quadranti propinquior, quam latus eum subtendens,sic deducitur; Vel enim duo latera, quæ sunt eiusdẽ speciei sunt quadrante minora,vt in Triangulo, i c d,& tunc dico necessariò(stante dictã conditione) tertium pariter,i d, esse quadrante minus,sit enim si fieri potest, vel quadrans, vel quadrante maius,sumpto ergo Triangulo,i a d, huius residuo, eius erunt singula latera quadrante maiora, vel saltem,a i,a d, &,i d,quadrans,ergo omnes anguli eius sunt obtusi, quorum duo,a i d,a d i,sunt Comp ad semicirc.ipsorum,c i d.c d i, &, i a d,æqualis i c d,similiter,i a,d a, sunt Co. ad semicirc. laterum,i c,c d,&,i d,commune,ergo sicut in Triangulo,i c d, reperitur angulus quadranti propinquior,quam latus illum subtẽdens,ita in Triangulo,a i d, reperietur angulus quadranti propinquior, quam latus eum subtendes (complementa,n.ad semicirc. faciunt eandem differentiam ad quadrantem, ac illa, quorum sunt Complemẽta)quare talis angulus erit sibi opposito minor (sunt enim angulus, & latus supra quadrantem) quod est absurdum,est enim illo maior, iuxta lẽma. Quod si in Triangulo habente aliquem angulum quadranti propinquiorem,quam eum subtendens latus,fuerint duo latera eiusdẽ generis,quadrante maiora, tertium necessariò erit quadrante minus,si enim esset quadrans,vel quadrante maius, non posset dictum

dictum Triangulum habere angulum quadranti propinquiorẽ latere ipsum subtendente, iuxta lemma, vera est ergo Reg. 9.

Reg. 10. verò sic ostenditur ex ant. Sit ergo quodcumq; Triangulum, o d e, in quo latus, o e, sit quadranti propinquius, quam angulus, o d e, ab eo subtensus, reperiatur autem Triangulum, b c i, eodem modo illi reciprocum, vt supra dicebatur, sit nẽpè Comp. ad semicirculum lateris, o e, æquale angulo b c i, &, o d, angulo b i c. d e, angulo, c b i, erit quoq; Comp. ad semicirc. lateris, b i, æquale angulo, e d o, latus, b c, æquale angulo, o e d, & latus, i c, æquale angulo, e o d, & cum latus, o e, sit quadranti propinquius quam angulus, o d e, etiam Comp. ad semicirc. lateris, o e, (idest angulus b c i.) erit quadranti propinquius, quam Comp ad semicirc. anguli, o d e, idest, quam latus illi oppositum, b i, ergo in Triangulo, b c i, datur angulus, b c i, quadranti propinquior, quam latus, b i, ergo in eo dantur duo latera eiusdem speciei, & tertium quadrante minus per ant. si ergo dicta latera eiusdem speciei, quęcunq; sint, erunt quadrãte minora, tertium quoq; erit quadrante minus, vndè cum duo latera mutentur in angulos, fient duo acuti in Triangulo, o d e, & tertius obtusus respondens nempè Complemento ad semic: tertij lateris pariter quadrante minoris. Quod si latera, quæ in Triangulo, b c i, sunt eiusdem speciei fuerint quadrante maiora, si quidem sint ea, quæ mutantur in angulos, vt, b c, c i, erunt duo anguli obtusi, & cum, b i, tunc sit quadrante minus, tertius verò angulus, o d e, sequetur Comp. ad semicirc. lateris; b i, fit, o d e, tertius angulus obtusus. Et tandem, si duorum laterum quadrante maiorum vnum mutetur in angulum, alterius verò Comp. ad semicirc. mutetur in alium angulum, vt, c i, i b, nempè, c i, quod mutatur in ang. e o d. &, i b, comp. ad semicirc. quod mutatur in ang. o d e, quoniam tunc, b c, est quadrante minus, quod mutatur in ang. o e d, fit, o e d, acutus, sed acutus etiam fit, o d e, respondens Comp. ad semicirc. ipsius, b i, quod supponitur quadrante maius, ergo adhuc in Triangulo, o d e, habebimus duos angulos eiusdem speciei, nempè acutos, & tertium, e o d, obtusum, cum respondeat lateri, c i, quod supponitur quadrante maius, igitur in omni Casuum varietate hanc

quoq;

quoq; Regulam verificari animaduertimus, ex quo Neperianas Regulas veritati concordare manifestissimè apparet, vt nō sit nobis circa easdem hæsitandum.

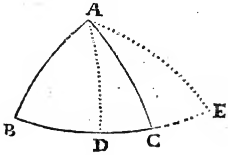
Cum ergo inferioribus Problematibus ex tribus lateribus datis angulos, vel ex tribus angulis latera nobis erunt inuestiganda per Regulas, quæsitorum species detegentes, congruenter semper primò inuestigabimus angulum, vel latus, omnium quadrāti proximum, sciemus enim reliqua sibi oppositis specie concordare. In prox. inferiori aūt 1. & 4. Reg. tunc solum requiritur dari speciem eius, quod tertio datorum opponitur, cum hoc tertium propinquius est quadranti, quam alterum eiusdem generis datum.

Axioma tertium.

IN omni Triangulo Sphærico, Sinus laterum sinibus oppositorum angulorum directè sunt proportionales.

Ratio Axiomatis.

IN Triangulis quidem Sphæricis Rectangulis, veritas patet ex Corollario primo Cap. 2. In obliquangulis verò sic ostenditur. Sit quodcunq; Triangulum Sphæricum, a b c, & ab, a, cadat perpēdicularis arcus super, b c, ipse, a d, intra, Triangulum, a b c, igitur inter latera, a b, a c (sumpto medio, a d,) latus, a b, ad latus, a c, habet rationem compositam ex ratione lateris, a b, ad, a d, idest ex ratione Sinus totius ad sinū anguli, b, & ex ratione, a d, ad, a c, idest ex ratione sinus anguli, c, ad sinum totum, per Corol. supradictum, duæ autem rationes sinus anguli, c, ad sinum totum, & huius ad sinum anguli, b, componunt rationem sinus anguli, c, ad sinum anguli, b, ergo,



vt,

,t,a b,ad,a c,ita sinus anguli,c,ad sinum anguli,b; Cadat nunc perpendicularis arcus super,b c,productum ipse,a e, igitur inter,a b,a c,sumpto medio,a e,ostendemus,vt supra,a b, ad, a c, habere rationem compositam ex ratione,a b,ad,a e,idest Sinus totius ad sinum anguli,b,& ex ratione,a e,ad,a c,idest ex ratione sinus anguli,a c e(qui identificatur cum sinu ãguli, a c b, per Reg.2 generalem partis 2.)ad sinum totum, quę duę rationes componunt rationem sinus anguli,c,ad sinum anguli, b, ergo, vt,a b,ad,a c,ita sinus anguli,c,ad sinum anguli b; Sinus ergo laterũ sinib.oppositorũ angulorum directè sunt proportionales,ex quo ipsius Axiomatis veritas patet.

Corollarium.

Hinc patet in omni Triangulo Sphærico log um cuiusuis lateris,cum log-mo cuiusuis anguli eidem lateri adiacentis, æqualem esse logarithmis lateris,& anguli prædictis oppositi.

Problemata, & Regulæ sex log-cæ à suprapposito Axiomate 3. ac eius Corollario deriuata.

Si quæramus		*Regula log-ca talis erit.*
1 Ex datis duobus lateribus,& angulo vni eorum	Angulum reliquo dato lateri oppositum.	Tom.2. lateris dato angulo oppositi, cum log-mis reliqui lateris, & anguli noti, dabit log um quęsiti anguli.
2 op posito nota insuper specie an-	Latus tertiũ.	Demisso ab angulo neutro dato rũ opp.perpẽdiculo; per Regul. 1.Rect.quære perpẽdiculũ,& postmodũ Casus p Re. 6.& summa vel diff. Casuum erit latus quęsitum.
3 guli reliquo datorũ oppositi, cũ opponit lateri quadrã altero dato rũ propriori.	Angulũ datis cõhensum.	Inuento eodẽ perpendiculo per Reg. 1.Rect. quære per Reg. 5.vtrũq;angulorũ ad verticẽ & eorũ sũma,vel diff.erit angulus quęsitus.

4 Ex

4	Ex datis duobus angulis, & latere vni eorum opposito, nota	Latus reliquo dato angulo oppositũ.	Tom. 2. anguli dato lateri oppositi, cum log-mis reliqui lateris, & anguli noti, dabit log-um quæsiti lateris.
5	insuper specie lateris reliquo datorum an-	Latus adiacẽs datis angulis.	Demisso, vt in Reg. 2. harũ perpendiculo, ipsum quære per Reg. 1. Rect. deinde per Reg. 10 vtrumque Casum, & summa, vel differentia Casuum erit latus quæsitum.
6	gulorũ oppositi, cum opponitur angulo quadranti, altero datorum propiori.	Angulum tertium.	Inuento eodem perpendiculo per Reg. 1. Rectang. quære per Reg. 12. vtrunque angulorum ad verticẽ, & eorum summa, vel differentia erit angulus quæsitus.

In prima quidem, & quarta Regula à facta summa binarium auferendum est, quia dum vice Complementi Arithmetici log-mi dati lateris sumimus Tom. 2. eiusdem, hoc fit Compl Arith. maius, & ideo binarium vltimo loco ad sinistram auferendũ est, verum quia facta summa est log-us, log-mi autem Charac. non excedit. 9. ideò casus te admonebit, quando enim Charac. euadat maior 9. tunc scies abiectionem supradictam efficiendam esse, absq; eo quod has particulares Regulas 1. & 4. à cęteris memoria secernas.

Ratio primæ Regulæ.

QVoniam ex Coroll. superiori log-us laters, datis, ac noto angulo oppositi, cum log mo anguli sibi adiacentis ignoti æquatur log-mis eisdem oppositorum, ideò si ex summa horum log orum auferatur log-us lateris dato angulo oppositi, idest si addatur illi Comp. Ar, maius, hoc est Tom. 2. eiusdem, quẽ Complemento Arith. maiori æqualem esse diximus in prima

p.Cap.7. fiet summa log-us anguli ignoti, ac quæsiti, cuius species tunc prçscienda est cum angulus quæsitus opponitur lateri quadranti propiori quam reliquum latus datum per Reg.7.

Ratio secunda.

ASpice superius schema, in quo, ducto in Triangulo, a b c, perpendiculari arcu, a d, vel, a e, prout intra, vel extra cadere potest, compertum est nos posse ex data hypot. a b, & angulo adiacente, b, per Reg. 1. Rectang. habere crus illi oppositum, a d, & deinde ex data hypot. a b, & crure, a d, per Reg. 6. Rect. habere Casum, b d, & eodem modo ex data hypot. a c, & crure, a d, casum, d c, quorum Casuum, b d, d c, summa est latus, siue basis, b c, quæsita, contrario vero modo existente perpendiculo a e, aufertur minor casus, c e, ex maiori, b e. & restat quçsitũ latus, b c, isti autem Casus, b e, c e, eodem modo inueniuntur.

Ratio tertia.

IN eodem schemate ex data hypot. a b, & angulo, b, quæritur crus oppositnm b d, vel, b e, per Reg. 1. Rectang. & deinde per Reg. 5. ex data hypot. a b, & crure, a d, quçritur angulus, b a d, cruri adiacens, vel, b a e, & ex data hypot. a c, & crure, a d, vel a e, inquiritur angulus, d a c, vel, c a e, & summa angulorum, b a d, d a c, vel differentia angulorum, b a e, c a e, est angulus quæsitus, b a c.

Ratio quarta.

CVrrit, vt in prima, nam vbi log-us primi termini esset auferendus, illius vice addimus Tom. 2. eiusdem hoc est Comp. Arith maius log mi subtrahendi, & ideò à facta summa binarium, vt dictum est auferendum esse admonetur, & quç de specie quçsiti detegenda ibi dicuntur, hic pariter subintelligantur.

Ratio quinta.

INuentio perpendiculi est, vt in secunda, Casus verò inueniuntur ex dato crure, a d, vel, a e, & angulo opposito, b, noto, & ex eodem, ac noto angulo, a c b. siue, a c e. per Reg. 10. Rectangulorum, scimus enim speciem hypot. a c, &, b a, quod sufficit.

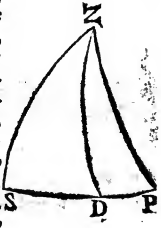
Ratio

Ratio sexta.

PErpendiculum habetur, vt in superioribus, deinde ex dato crure, a d, vel, a e, & angulo opposito, b, aquiro angulū, b a d, vel, b a e, & ex eodem, ac angulo, a c b, vel, a c e, aquiro angulum, d a c, vel, e a c, summa autem angulorum, b a d, d a c, vel differentia angulorum, b a e, c a e, dat angulum, b a c: quomodo, verò in Triangulo, a b c, cadat ab, a, perpendiculum super, b c, nempè vel intra, vel extra docet affectio datorum laterum, b a, a c, vel datorum angulorum, b, c, iuxta Reg. gen. 9. huius.

Exemplum primæ Regulæ.

SIt Triangulum Sphæricum, z p s, factum ad tria puncta, z. p, s, sit verò, z Zenit, s, Sol, p, Polus igitur, z p, erit Complementum altitudinis poli, p s, Complementum Declinationis Solis, z s, Complementum altitudinis solis, s z p, angulus azimutalis, z p s, angulus horarius, z s p, angulus poli, & zenith ad Solem, sit ergo datus arcus, z s, G. 54.50. z p, G. 43.20.42. angulus, s, G. 52.30. quærimus ergo prius angulum, p, sup posita illius specie, nepè, quod sit acutus, quia opponitur quadranti propiori Tom.



Z P. G. 43. 20 42. Tom. 2.	10,1634292
Z S. 54. 50. o. log.	99124772.
Z S P. 52. 30. o. log.	98994667.
Dant log. Z P S. G. 70. 53. 12	99753731.

2.igitur ipsius,p z, lateris dato angulo oppositi, cum log mis. z s,& z s p, dant log um anguli,p, dempto binario &c. G. 70.53.1 2.vt in primo calculo apparet, vnde ex altitudinis solis complemento,z s,& z p,Comp. altitudinis poli, nec non angulo,s,poli, & zenith ad solem discimus inuestigare angulum horarium,z p s.

Exemplum secundæ.

EX ijsdem datis,querimus,s p,demisso ergo ab,z perpendiculo,z d, quod cadat intra(sufficiet autem, vt intelligatur quomodo sit agendum,ipso extra cadente) per Reg 1.Rectäg. inuenimus,z d,G.40.25.57.deinde Casum,s d, G.40.49.42. Casu, 2 d p,G. 17.10.25.vnde fit,s p,G.58.0.7. Si vero, z d, caderet extra, differētia casuum esset, s p, ex datis ergo habetur.s p, Compl. Declinationis solis ∴ Ex

Z S. G.54.50. o.log. Z S D. 52.30. o.log.	99124772. 98994667.
Dant log. Z D. G.40 25.57.	98119439.
Z D. G.40.25.57.log.2 Z S. 54.50. o Tom.	98814820. 10.2396101
Dant To. S D. G.40.49.42.	10.1210921
Z D G.40.25.57.log.2 Z P. 43.20.42.Tom.	98814820. 10 1383259
Dant Tom.D P. G.17.10.25 S P.fit ex.D P.S D.G.58.0.7	10 0198079

ijsdem datis colligit Maginus in Primo Mobili lib.4. Prob. 7.s p,qui in ipsius schemate est,b c, G.58. vnde differimus 7. secundis, ratio est, quia colligit ibidem, perpendiculum G.40.

G.4 0.2 5.56. cum tamen secunda debeant potius esse 57. etenim in quærenda parte proportionali, relinquit in quotiente 56. plusquam dimidium vnitatis, propter quod ipse vnitatē superaddo, & fiunt Sec. 57. hic autem error in sequentibus calculis subsumptus errorem parit 7. Sec. hoc autem sæ è contingit, cum in pluribus calculis subsumendus sit error, qui etiā in solis Tertijs negligitur, etenim ad errorem in secundis nos conducit, quapropter in Casu simili, exquisitissimè volentes operari, etiam de Tertijs habenda ratio esset, vel seruari oporteret inter maiorem, & minorem differentiam proportione, Vt per eam rectius proportionalis log-orū pars haberi posset.

Exemplum tertiæ.

EX ijsdem datis quærimus angulum azimuthalem, s z p, igitur per Reg. 3. inuenimus, z d, auxilio Reg. 1. Rectang. esse G. 40. 25 57. vt supra, dein de per Reg. 5. inueni mus angulum, s z d, G. 53. 6. 29. et, d z p, 25. 28. 43. ex quibus integratur angulus, s z p, G. 78. 35. 12. cadente vero perpendiculo extra, differentia inuentorum angulorum erit quæsitus angulus, Calculus Magini in Primo Mobili. Prob. 9, abūdat 7. sec. quia vtitur sinibus iuxta sinum totum 100000.

3

Z D. inuēti G. 40 25. 57. Mc. Z S. 54. 50. 0. M. 2	99304627. 98479127.
Dāt log. 2. S Z D. G. 53. 6. 29.	98783754
Z D. inuēti G. 40. 25. 57. Me. Z P. 43. 20 42. M. 2.	99304627. 10.0251033
Dant l. 2. D Z P G 25. 28. 43 Et fit. S Z P. ex ijs. G. 78. 35. 12	99555660.

Sed

Sed rectius noster se habet, congruit enim cum calculo facto, sumptis Tang. ac Sin. ad Sinum totum 10000000. vt pariter expertus sum; non ergo mirandum est, si meus à Magini calculo in Sec. aliquando calculus variare comperitur, quæ quidem in 3. calculo conspiceret licet.

Exemplum quartæ.

D*Entur nunc in eodem Triangulo, s z p, angulis, s, p, & latus, z s, nempè angulus, s, G 52.30. z p s, G. 70. 53. 12. & , z s, G. 54. 50. quæritur ex istis, latus, z p, operando ergo per Reg. 4. iungo To. 2. anguli, p. cũ log-mis, z s, & , z sp, & fit log us z p, quadrãte minoris, quia non opponitur angulo quadranti propiori, vnde eidem specie conformari debet per Reg. 8. G. 43. 23. 3. vt patet in 4. calculo.*

4

Z P S. G. 70 53. 12. Tom. 2.	10.0246267
Z S. 54. 50. 0. log.	99124772
Z S P. 52. 30. 0. log.	98994667.
Dant log. Z P. G. 43. 20. 42.	98395706

Exemplum quintæ.

5

E*X ijsdem quæritur latus, s p, operor ergo iuxta Reg. 5. inueniẽs prius z d, vt supra G. 40. 25. 57. de-* *inde*

Z D. G. 40. 25. 57. Mes.	993046 27.
Z S P. G. 52. 30. 0. Mes 2.	98849805.
Dant log. S D. G. 40. 49. 42.	98154432.
Z D. G 40. 25. 57. Mes.	99304627.
Z P S. 70. 53. 12. Mes. 2.	95397554.
Dant log. D P. G. 17. 10. 25.	94702181.
Vnde S P. fit G. 58. 0. 7.	

inde per Reg. 10. Rectang. inuenio, s d, G. 40. 49. 42. & d p, G. 17. 10. 25. vnde fit, s p, Compl. Declinationis Solis G. 18. 0. 7. vt patet in 5. Calculo.

Exemplum sextæ.

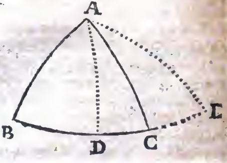
EX ijsdem quæritur angulus, s z p, iuxta Reg. 6. igitur, inuẽto, vt supra, z d, G. 40. 25. 57. per Reg. 12. Rectang. inuenio angulum, s z d, G. 53. 6. 29 & angulum, d z p, G. 25. 28. 43. vnde fit, s z p, G. 78. 35. 12. vt patet in 6. calculo, dũ autem perpendiculum cadit extra, s z p, est, nõ summa, sed differentia inuentorum angulorum, perpendiculo adiacentiũ.

6	
Z D. G. 40. 25. 57. Tom.	10.1185180
Z S D. 52. 30. 0. log. 2.	97844471.
Dant log. S Z D. G. 53. 6. 29.	99029651.
Z D. G 40 25. 57. Tom.	10.1185180
Z P D. 70. 53. 11. log. 2	95151288.
Dant log. D Z P. G 25. 28 43.	963364 68.
Vnde. S Z P. fit G 78. 35. 12.	

Admonitio.

LIcet superiorum 6. Regularum prima, & quarta cuiuis Triãgulo obliquangulo adaptentur, reliquæ tamen non omnibus sed ijs tantum, quorum data duo latera, vel datos angulos respicientia, sint quadrante minora, cõgrua esse existimari debent: cum enim eorum solutio fiat per Rectangulorum Regulas iam traditas, quibus omnibus non cuncta Triangula Sphęrica Rectangula, sed ea tantum, quorũ crura sint Quadrantibus maiora solui pñt (vt propterea omnium Rect-rum ad huiusmodi

modi Triangula reductionem docuerimus Cap. 2. huius, in Admonitione Regulis Rectangulorum subiuncta) ideò ne per demissionem perpendiculi factam Triangula Rectãgula, dictis Regulis incongrua soluenda offerantur, hanc reductionem pariter in Obliquangulis seruare opus est, quæ eodem modo fit, ac in Rectangulis, nempè per inuentionem Trianguli Residui eius, quod nobis propositum fuerit, siue ad angulum, à quo demittendum esset perpendiculum, idest Trianguli basi adiacentis, siue lateri quadrante minori pariter adiacentis, quod in supradictę Admonitionis Schemate facile intueri licet, quodcumque igitur Triangulum, iuxta superius data, soluendum offeratur, curabis, vt habeas semper Triangulum, illius, vt ita dicam, Vicarium, cuius data latera, vel datis angulis opposita sint semper quadrante minora: Vt si in dicto Admonitionis schemate offerretur Triangulum, d b e, cuius latera data, vel datis opposita, b d, b e, essent quadrante singillatim maiora, quocumq; existente angulo, d b e, loco illius soluendum assumeres Triangulum residuum, d h e, Si verò Triangulum soluendum esset, b d c, cuius latus, b d, maius, b c, vero minus quadrante, loco huius acciperes Triangulum, b a c, tacenim, d h e, quam, b a c, habebunt latera data, vel datis opposita quadrante singillatim minora, angulus verò ab illis comprehensus poterit esse acutus, vel obtusus, qualiscumq; autem sit, facta, demissione ab eodem perpendiculi, Triãgula Recta-la ipsi ppẽdiculo adiacẽtia, Rectangulorum Reg. vt soluantur, congrua esse semper apparebunt; assũpta enim iterum figura Axiomati 3. hic apposita, sit datum Triangulum, vel dati Vicarium soluẽdum, a b c, in quo, vel data sint latera, a b, a c, vel datis opponantur angulis, b, c, sint autem, a b, a c, singillatim qnadrante minora, qualiscumq;



liscumq; sit angulus, a, sint vero etiam datę species oppositorũ ipsis datis, siue angulis, siue lateribus, scimus ergo etiam casum perpẽdiculi an futurus sit intra, vel extra ex Reg. gen 9 huius nempe quod si fuerint anguli, b, c, eiusdem affectionis, cadet intra, & extra, si diuersæ, quomodocũq. tamen cadat, dico ipsi perpendiculo adiacere semper duo Triangula rectangula solutioni per eorum Regulas congrua, idest nullam partem præter angulum rectum, quæ non sit quadrante minor, habentia; si enim perpendiculum cadat intra, anguli, b, c, sunt eiusdem affectionis, non erunt autem obtusi, nam cum hypotenusa, a b, supponatur quadrante minor, anguli eidem adiacentes, nempè, a b d, b a d, erunt eiusdem affectionis, vnde cum, b, sit obtusus, etiam, b a d, esset obtusus, & eodem probaretur modo ipsum quoq; d a c, obtusum fore, vnde, b a c, constaret ex duobus obtusis, quod est absurdum non ergo erunt obtusi anguli, b, c, sed acuti, vnde etiam anguli, b a d, d a c, erunt acuti ob eandem rationem, & crura, b d, d a, vt est hypotenusa, a b, singillatim quadrante minora, vnde Triangulum, b a d, erit solutioni congruũ vt etiam probabitur eodem modo de, c a d; Cadat vero extra, vt, a e, in, b c, productum ad, e. dico etiam Triangula, a e b, a e c, esse solutioni congrua, cum enim cadat extra, anguli, b, c, erunt affectionis diuersę, ex Reg. gen 9. huius, sit autem acutus b, erit ergo obtusus a c b, & perpendiculum, a e, minus quadrante, & ideò, a c e, erit acutus, & similiter, e a c, quia cum, c a sit minor quadrante, anguli, e c a, c a e, sunt eiusdem affectionis ex Reg. 1. gen. in Rectangulis, cum verò, b, sit acutus, eadem ratione angulus b a e, acutus concludetur, vnde tam crura, a e, e c, quam, a c, e b, quadrante singillatim minora, & ideò Triangula a e b, a e c, solutioni apta esse, cognoscemus. Hinc autem patet cadente perpendiculo intra, angulum, b a c, à quo cadit, posse esse & acutum, & obtusum, cadente verò extra necessario acutũ esse, vel existentibus, b, c, acutis, angulum, a, posse esse acutum, & obtusum, existente vero vno acuto altero obtuso, necessariò angulum, b a c, acutum esse dum latera, a b, a c, ipsum ambientia quadrante singillatim minora supponuntur; Ex his ergo scies, quando opus fuerit, proposito tibi Triangulo, eiusdem Vicariũ

hh solu

solutioni per dictas Regulas aptum substituere. Quare autem potius Regulis nostris Rectangulorum quam Neperi vtamur Inuento, ratio est, quia per dictas Regulas Triangulorum partes nomino proprio, potius quam appellatiuo nominantes, clariorem calculum, ac faciliorem euadere existimamus.

Caput V.

De vniuersali Obliquangulorum Sphæricorum calculo per demissionem perpendiculi, siue ad Rectangula reductionem, in quo nullum est Problema, quod duabus tantum log rum in genere additionibus non resoluatur.

ETiamsi de Regulis, quibus sex priora obliquangulorum Sphæricorum Problemata soluuntur, superius tradita doctrina sufficiens quidem esse possit, tamen quia ijsdem remittitur Calculator ad Rectangulorum Regulas recolendas, propterea, vt faciliorem illi calculandi modum componam, proprias ex ijsdem Regulas excepere conatus sum, quibus nedum ad Rectangulorum Regulas illi reccurrendum erit, sed, quæ nō nisi triplici operatione haberi poterant, ad duas tantum reuocari animaduertet, eidem ergo soluendi methodo insistendo, per reductionem scilicet Obliquangulorum ad Rectangula, nedum in sex prioribus, sed etiam in sex posterioribus Problematib. horum proprias Regulas hic apponemus, postulabunt autem, vt antequam soluatur Triangulum, aduertamus an ipsi solutioni aptum sit de quo infra dicemus; sed antequam ad easdem deueniamus nonnulla prius lemmata nobis erunt demonstranda.

Lemma primum.

IN Triangulo Sphærico Obliquangulo, si ab angulo ad oppositum latus (quam basim dicemus,) perpendiculum demittatur, cadens intra, vel extra, constituens duo Triangula Rectangula ipsi perpendiculo adiacentia, & duos Casus: Sinus secūdi laterum, Sinibus secundis Casuum; & secantes laterum, secantibus Casuum directè proportionales erunt.

Aspice

Aspice proximum ant. Cap. Schema, in eo igitur; Dico, Sinus secundos, a b, a c, Sinibus 2. b d, d c, vel, b e, e c, esse directè proportionales; nec non Secantes, a b, a c, Secantibus, b d, d c, vel Secantibus, b e, e c, directè proportionales esse. Etenim, vt sinus 2. b d, extremę remotę in Triangulo, a b d, se habet ad sinũ comp. b a, hoc est ad sinũ 2. b a, intermediæ, ita sinus tutus se hẽt ad sinum 2. a d, reliquæ extremę remotæ, sed etiam vt sinus 2. c d, extremę remotę in alio Triangulo, a d c, ad sinum Compl. a c, hoc est ad sinum 2. a c, Intermedię, ita sinus totus, ad sinum 2. a d, reliquę extremæ remotæ, ergo, vt sinus 2. b a, ad sinum 2. b d, ita sinus 2. a c, ad sinum 2. c d, & permutando, ũt sinus 2. a b, ad sinum 2. a c, ita sinus 2. b d, ad sin. 2. d c. quod est primum. Quia verò ex 4. Analogiarum vniuersalium, sinus 2. duorum arcuum, vel angulorum Secantibus primis eorundem sunt reciprocè proportianales, ideò, vt Sinus 2. a b, ad sin. 2. a c, id est vt secans, a c, ad secantem, a b, ita sinus 2. b d, ad sinum 2. d c, hoc est, ita secans, c d, ad secantem, d b, igitur sinus secundi laterum sinibus secundis casuum, & secantes laterum secantibus casuum directè proportionales erunt, quod eodem modo ostendetur circa casus, b e, e c, quod erat probandum.

Lemma secundum.

Prædictis eisdem constitutis, sinus angulorum casibus oppositorum, sinibus 2. angulorum ad basim, & secantes 2. illorum secantibus istorum angulorum directè sunt proportionales.

In eodem enim Triangulo sinus 2. extremę remotę nempè Comp. anguli, b a d, id est sinus anguli b a d, est ad sinum intermedię, nempè ad sinum Comp. siue ad sinum 2. anguli, a b d. vt sinus totus ad sinum 2. a d; eodem autem modo ostendemus, sinum anguli, d a c, esse ad sinum 2. a c d, vt sinus totus ad sinum 2. a d, ergo sinus, b a d, d a c, sinibus 2. a b d, a c d, directe erunt proportionales; & per 4 Analog. vniuers. Secantes 2. b a d, d a c, Secantibus, a b d, a c d, directè etiam proportionales erũt; quod extra perpendiculo, eodem modo demonstratur.

Lemma tertium.

Iisdem constructis, secantes secundæ laterum, finibus angulorum ad basim & sinus laterum secantibus secundis angulorum ad basim directè sunt proportionales.

Etenim sinus 2 extremæ remotæ Comp. a b d, idest sinus, a b d, ad sinum intermediæ, a d est, vt sinus totus ad sinum 2. reliquæ extremæ remotę, idest ad sin. 2. Comp. b a, idest ad sinum, b a, vel, vt secans 2. b a, ad sinum totum, per primam Analog. vniuers. Item sinus, intermediæ, a d, est ad sinum secundum extremæ remotæ, idest Comp. a c d, hoc est ad sinum, a c d, vt sinus 2. Comp. a c, siue sinus, a c, ad sinum totum, vel, per 1. Analog. vniuers. vt sinus totus ad sec. 2. a c, ergo sinus, a b d, ad sinum, a c d, est, vt secans 2. a b, ad sec. 2. a c; Et per 4. Analog. vniuers. sinus, a b, ad sinum, a c, est, vt secans 2. a b d, ad sec. 2. a c d, quod eodem modo, perpendiculo extra cadente, ostendetur.

Lemma quartum.

Eisdem cōstructis, Tangentes secundæ laterum, finibus secundis angulorum casibus oppositorum; & Tangentes laterum secantibus eorundem angulorum directè proportionales erunt.

Vt enim Tangens extremæ vicinæ, hoc est Comp. b a, siue Tang. 2 b a ad sinum intermedię, hoc est ad sinum anguli, b a d, ita sinus totus ad Tangentem, a d, alterius extremæ vicinę; sed, vt sinus totus ad Tangentem, a d, sic, eodem modo, esse ostendetur Tangens 2. a c, ad sinum 2. d a c, ergo Tangens 2. a b, ad sinum anguli, b a d, erit, vt Tangens 2. a c, ad sinum anguli, d a c, & permutando. Tangens 2. a b, ad Tang. 2. a c, erit, vt sinus, b a d, ad sinum, d a c; Est autem, vt Tangens 2. b a, ad Tang. 2. a c, sic Tangens, a c, ad Tang. a b, per 5. Analog. vniuers. & vt sinus, b a d, ad sinum, d a c, ita Secans 2. c a d, ad Sec. 2. d a b, igitur etiam Tangentes, b a, a c, Secantibus secundis, b a d, d a c, directè proportionales erunt; quod extra cadente perpendiculo eodem modo ostendetur.

Lemma

Lemma quintum.

Sinus Casuum Tangentibus 2. angulorum ad basim, & secantes 2. Casuum, Tangentibus angulorum ad basim directè proportionales erunt.

Tangens enim extremæ vicinæ, id est, Comp. a b d, id est Tang. 2. a b d, est ad sinum intermedię, b d, vt sinus totus, ad Tang. reliquæ extremæ vicinæ, id est ad Tang. d a, sed, vt sinus totus ad Tang. d a sic esse ostendemus eodem modo Tang. 2. a c d, ad sinum, c d, ergo, permutando, sinus, b d, d c, Tangentibus 2. a b d, a c d, directè proportionales erunt; Et quia, vt Tangēs 2. a b d, ad Tang. 2. a c d, ita per 5. Analog. vniuers. Tangens, a c d, ad Tang. a b d, & vt sinus, b d, ad sinum, d c, ita, per 4. Analog. vniuers. Secans 2. c d, ad sec. 2. d b, igitur secantes 2. Casuum, Tangentib. angulorū ad basim directè quoq; proportionales erunt; quę extra cadente perpendiculo eodem modo ostendentur.

Lemma sextum.

Tangentes Casuum Tangentibus angulorum ipsis oppositorum, primæ primis, & secunda secundæ, directè sunt proportionales.

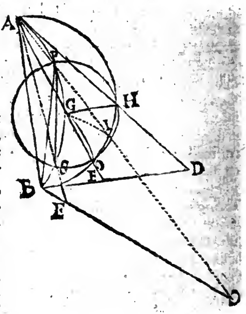
Tangens enim extremę vicinæ, b d, est ad sinum intermedię, d a, vt sinus totus ad Tangentenm Comp. b a d, reliquę extremæ vicinæ, id est ad Tang. 2. b a d, vel, vt Tangens, b a d, ad sinum totum per 2. Analog. vniuers. & item, sinus intermedię, a d, est ad Tang. d c, extremæ vicinę, vt Tangens reliquæ extremæ remotę, hoc est, vt Tangens Complementum, d a c, siue Tangens 2. d a c, ad sinum totum, vel per 2. Analog. vniuers. vt sinus totus ad Tang. d a c, ergo ex æquali, Tangens, b d, ad Tang. d c, erit, vt Tangēs, b a d, ad Tang. d a c, & per 5. Analog. vniuers. Tang. 2. c d, ad Tang. 2. d b, erit, vt Tāg. 2. c a d, ad Tāg. 2. d a b; Vnde Tangentes Casuum Tangentibus angulorum ipsis oppositorū, primę primis, & secundæ secundis directè sūt proportionales, quod extra cadente perpendiculo eodē modo probabitur: Igitur hæc omnia Lemmata ex solo Neperiano Axiomate superius à nobis ostenso demonstrata sunt.

Lemma

Lemma septimum.

In Triangulo Sphærico cuius saltem duo latera sint quadrante singillatim minora; Vt Tangens semibasis vera est ad Tangentem semisummæ laterum, ita Tangens semidifferentiæ eorundem est ad Tangentem semibasis alterna. Neperus lib. 2. cap. 6 sect. 6.

Veram basim vocat Neperus aggregatum Casuum, cum perpendiculum cadit intra Triangulum, & tunc differentia casuum dicitur basis alterna; cum vero cadit extra, vera basis dicitur tunc differentia casuum, & aggregatum casuum, basis alterna.



Sit Igitur Triangulum, h g b, cuius latera, g h, g b, singillatim sint quadrante minora, &, b g, maior, g h, producantur vsq; ad concursum ipsi, b g, b h, qui fiat in, a, sit verò semicirculorum, a g b, a h b, communis sectio, a b, diameter Sphæræ, polo autem, g, ad interuallum, g h, circulus minor describatur secans, a g b, in, p, s, &, a h b, in, h, o, arcu autem circuli maximi, h o, bifariam diuiso in, i, iũgatur, g i, arcus maximi circuli, qui erit ipsi, h o, perpẽdicularis, est enim latus, h i, ęquale, i o, latus g i; cõe, & basis, g h, basi, g o, ęqualis, vnde, g i h, g i o, sunt ęquales per Propriet. 11. huius, & ideò recti; est igitur, b h, aggregatum casuũ, h i, i b, basis vera, &, b o, differentia casuum, basis alterna. Dico ergo, vt Tangens semibasis, b h, ad Tang. semisummę laterum, b g, g h, sic esse Tang. semidifferentię eorundem, b s, ad Tangẽtem

tem semibasis alternę,b o. Ducatur ergo,b d,à puncto,b,in plano semicirculi,a h b,perpendicularis, a b, quę ideò Tangẽs erit ipsum semicirculum, & à puncto,b, in plano semicirculi,a g b, ducatur pariter recta, b c, perpendicularis ipsi, b a, quę ideò tanget pariter semicirculum,a g b à puncto verò, a, per puncta.h,o,p,s,producatur.a h d,a o f,a p c,a s e,quæ prædictis Tãgentibus incidant in puncta d f,e,e, dico hęc quatuor puncta, quę reperiũtur in plano,cuius a b,recta est p 4. Vndecimi Elem, esse in Circuli peripharia,hoc autem Neperus supponit ex opticis,verum illud nos tali pacto ostendemus, junctas, p s, p b; quoniam enim circulus maximus transit per polum, g, circuli minoris,p h o s, ideò transit etiam per illius centrum vt elicitur ex 15.Prop.Theod lib p.trãsit autem per a, igitur si imaginati erimus a.esse verticem coni,cuius basis circulus.p h o s. & eiusdem superficiem productam vsque ad planum subiectũ, in quo sunt rectæ, b d,b c planum Trianguli,c a c. secabit dictũ Conum per axẽ:insuper quia in Triang.rectãg.a b c,cadit ab ipso,b,recta,b p,perdendicularis ipsi,c a, (quia angulus, b p a, in semicir. rectus est) ideò rectang.c a p,quadr.a b, æquale erit, cui eodẽ mõ esse æquale ostendemus rectang. e a s,igit rectag. c a p,e a s, equalia erunt,vnde,vt,c a,ad,a e, sic erit, s a,ad, a p, p 17. sexti Elem. &. ambiunt eundem angulum, e a c, igitur Triangula,a p s,e a c,similia erunt, & angulus, a p s, æqualis ipsi,a e c, nam singuli sunt obtusi,&,a s p,ipsi,a c e,ergo planũ subiectum,in quo sunt rectæ, b d, b c, Conum cuius vertex, a, basis circulus,p h o s,productum,sub contrariè secat, ergo per Prop.5 1.Primi Conicorum cõis sectio cum superficie conica erit circuli circũferentia,in qua reperiẽtur quatuor puncta, d, f,c,e,cũ sint,vt in subiecto plano, & in d. Conica supficie,igit per 36.Tertij elem. rectangulum, d b f, est æquale rectangulo. c b e, vnde per 17.sexti Elem.,vt,d b ad,b c,ita,b e ad. b f. &, vt dimidia,d b,ad,dimidiam b c,sic dimidia,b e, ad dimidiam, b f,est autem dimidia,d b,Tangens dimidię basis, b h si enim à centro Sphærę duceretur parallela ipsi.a d,secaret arcum b h, &. b d,bifariam,vnde fieret dimidia,b d,Tangens dimidiæ basis,b h,similiter patet dimidiam,b c, esse Tang. dimidij, b g p, idest

idest semisummæ laterum,b g g h,dimidiam, b e,Tang. dimidij,b s,hoc est semidifferentiæ laterum,& dimidiam b f,Tang. esse dimidij arcus,b o, siue semibasis alternæ, vnde patet, vt Tangens semibasis veræ b h,se habet ad Tang. semisummæ laterum,b g,g h,ita Tang. semi differentiæ,b s, se habere ad Tāg. semibasis alternæ,b o. Si autem propositum fuisset Trianguum,b g o,ita vt perpendiculum cecidisset extra, facta eadem demonstratione ostensum fuisset, Vt Tangens semibasis veræ, b o,se habet ad Tang. semisummæ laterum,b g,g o,ita Tang. semidifferentiæ laterum,b s,se habere ad Tang. semibasis alternæ,b h,etenim, permutando, hæ proportiones se habere comperitur.

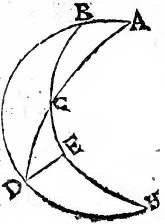
Admonitio de Triangulo Vicario solutioni substituendo, cum nostrum solutioni per infrascriptas Regulas minimè aptum fuerit.

QVoniam per infrascriptas Regulas omnem in Obliquangulis Sphæricis Triangulis Calculum expediri posse non immeritò prętendimus, illę verò ad Triāgula Sphęrica quibusdā conditionibus alligata restringuntur, ideò vt per eas omnium, qualiacumq; sint, solutio obtineri possit, cum oblatum Triangulum conditiones requisitas non habuerit, illius vice Triangulum solutioni congruum substituere oportebit, quod illius Vicarium appellamus, ex cuius dimensione, nostri illico dimēsio facillimè consequatur. Sunt autem duæ ad summum conditiones, quę in omnibus his Regulis requiruntur, vna quidem in 2.3.5.& 6.11.Regula, quæ talis, est nempè, quod data latera; vel datis angulis opposita, siue dati duo anguli, aut datis lateribus oppositi, sint singillatim quadrante minora, qualiscūq; postmodum sit angulus lateribus datis inclusus, vel qualecūq; sit latus interiacens datis angulis. Altera vero conditio, quæ exigitur in 7.8.9.& 10. Regula est, quod data latera ambiant angulum acutum, & datorum laterum alterum sit saltem quadrante minus; siue quod datis duobus angulis interiaceat latus quadrante minus, & datorum angulorum alter sit saltem acutus. Duodecima autem reducitur ad Vndecimam, Prima verò,

& quarta sunt vniuersalissimæ, ac Triangulo cuicunq; congruẽtes dummodo quæsiti species non ignoretur. In his ergo Triãgulo Vicario non indigemus, in cæteris verò vtique, cuius inuentionem nunc edocebimus, licet autem in hac 3. Parte Cap. 2. in Admonitione Regulis logicis subiecta circa Triangula Rectangula hanc substitutionem ita docuerimus, & denuò Cap. 4. in Admonitione circa Obliquangula, vt per ibi dicta satis intelligi possit, quia tamen hæc Trianguli Vicarij inuentio est magni momenti, per eamq; regularum valor in immensum, vt ita dicam, augetur, ideò huac lapidem denuò reuoluemus, ex apposito autem schemate clarior res apparebit.

Cautiones 2. pro inueniendo Triangulo Vicario, cuius duo latera singillatim sint quadrante minora, vel duo anguli acuti, pro 2. 3. 5. 6 & 11. Regula subsequenti.

1 SI data latera fuerint quadrãte singillatim maiora, vel dati anguli obtusi Triangulum Vicarium erit quod adiacet basi. Vt si in Schemate latera, b d, b e, fuerint singillatim quadrante maiora, vel anguli, b d e, b e d, obtusi, erit, d e h, adiacens basi Triangulum Vicarium solutioni congruũ, habens, d h e h, singillatim quadrante minora, quæ sunt complementa datorum ad semicirculum, d e, commune, d h e, æqualem ipsi, d b e, & angulos e d h, h e d, complementa ad semicirculum ipsorum, b d e, b e d qui erunt acuti, vnde huius solutio illius solutionem præstabit, si modo attenderis partes, quæ commutantur, & quæ permanent immutatę.



2 Si datorum laterum, vel angulorũ, vnum fuerit quandrante maius, & aliud minus; Triangulum Vicarium erit, quod adiacet lateri minori, siue acuto angulo opposito.

Vt si in Triãgulu, b c d, latus, b c, minus, b d, verò fuerit maius quã drante, vel si, b d c, acutus, b c d, verò fuerit obtusus, Triangulum Vicariũ erit, b c a, in quo, b c, est vtriq. cõe, & quadrante minus, b a, Comp. ad semicirculum, ipsius, b d, & quadrante minus, angulus, b a c, ęqualis ipsi, b d c, & acutus, angulus, b c a, Comp. ad semicirculum anguli, b c d, & acutus, c a, Comp. c d, ad semicirculum, c b a, vero Comp. c b d, ad semicirculum, vnde huius solutio nostri solutionem prępstabit.

Cautiones 4. pro inueniendo Triangulo Vicario, habente duo latera acutum ambientia, quorum vnum saltem sit quadrante minus; Vel habente duos angulos, quos interiaceat latus quadrante minus, quorum saltem vnus sit acutus, pro 7. 8. 9. & 10. Regula subsequenti.

3 SI datorum laterum vnum fuerit quadrante maius, & aliud quadrante minus circa angulum obtusum; Vel si datorum angulorum vnus fuerit acutus, & alter obtusus, & latus interiacens quadrante maius; Triangulum Vicarium erit quod adiacet latere quadrante minori, siue lateri, quod angulo acuto oppositum erit.

Vt si, b d, fuerit maius, & b c, minus quadrante, & angulus, d b c, obtusus, vel si angulus, b d c, fuerit acutus, b c d, obtusus, & latus interiacens, d c, quadrante maius; Triangulum Vicarium erit, a b c, cuius latera, a b, b c, erunt quadrante minora, ambiẽtia angulum, a b c, acutum, vel cuius anguli, b c a, b a c, erunt acuti, quos interiacet, a c, quadrante minus.

4 Si data latera fuerint singillatim quadrante minora, ambientia angulum obtusum, vel dati anguli acuti, quos interiaceat latus quadrante maius; Triangulum Vicarium pariter erit, quod adiacet alterutri datorum laterum, siue datis angulis oppositorum.

Vt si, b d, b c, supponantur minora quadrante, ambientia angulum obtusum, d b c, vel anguli, b d c, b c d, acuti quos interiaceat, d c, quadrante maius; Triangulum Vicarium erit, b c a, habens latus, b a, maius, & b c, minus quadrante circa acutum,

a b c; Vel

a b c; Vel habens, b c a obtusum, &, b a c, acutum, & latus illos interiacens, c a, quadrante minus.

5 Si data latera fuerint singillatim quadrante maiora, ambientia angulum obtusum; Vel dati anguli obtusi, quos interiaceat latus quadrante maius, Triangulum Vicarium erit, quod adiacebit alterutri datorum laterum, siue datis angulis oppositorum.

Vt si, b d, b c, supponantur quadrante singillatim maiora, ambiētia angulum obtusum, vel anguli, b d c, b c d, obtusi, quos interiaceat latus, d c, quadrante maius; Triangulum Vicarium erit, b c a, habens, b c, maius, &, b a, minus quadrante circa angulum, a b c, acutum; Vel habens, b c a, angulum acutū, &, b a c, obtusum, a c, verò illos interiacens quadrante minus.

6 Si data latera fuerint singillatim quadrante maiora, ambientia angulum acutum; vel dati anguli obtusi, quos interiaceat latus quadrante minus, Triangulum Vicarium erit adiacens basi, siue angulos datos interiacenti lateri.

Vt si, b d, b e, sint singillatim quadrante maiora, &, d b e, acutus, vel anguli, b d e, b e d, obtusi. &, d e, quadrante minus, Triangulum vicarium erit, d h e, habens, d h, h e, singillatim quadrā te minora, circa acutum, h, vel habens angulos, h d e, h e d, acutos, &, d e, quadrante minus. Igitur qualecūq; offeratur Triāgulum, illius Vicarium habens conditiones solutioni cōgruas inueniri potest; Patet autem in harum 6. Cautionum p. & vlt. Triangulum Vicarium ipsi basi, in cæteris autē, lateri adiacere.

Problemata, & Regulæ 12. log-cæ ad omnem in obliquangulis Sphæ- quam duabus Additionibus logarum in genere calculum ab-

Si quæramus.	
Ex datis duobus lateribus, & angulo vni eorum opposito, nota insuper specie anguli reliquo datorum oppositi; cum opponitur quadranti propriori, quam alterum datorum laterum. Oportet autem data latera in 2. & 3. Reg. esse singillatim quadrante minora, alioquin Triãgulum Vicarium, per cautionem 1. vel 2. superiorem, solutioni substituendum erit; Perpendiculum verò à communi termino datorum laterum dimittendum est, quod quidem cadit intra, cum fuerint anguli datis oppositi, ambo acuti (non enim poterunt esse ambo obtusi, alioquin tertius angulus constaret ex duobus obtusis, vt in Admonit cap. ant probatum est, quod est absurdum) extra verò, cũ fuerit vnus acutus, & alter obtusus; cum verò ex vtraq; parte possit cadere perpendiculum, ipsum accipimus, quod cadit ad partes obtusi anguli, subtendens acutum, & ideò existens quadrante minus, quod & in sequentibus obseruamus. præterquam in casu particulari Reg. 9.	Angulum reliquo dato lateri oppositum. Latus tertium. Angulu datis comprehensum.
Ex datis duobus angulis, & latere vni eorum opposito, nota insuper specie lateris reliquo datorum oppositi, cum opponitur quadrãti propiori, quam alter datorum angulorum.	Latus reliquo dato angulo oppositum.

5 Opor-

uicis Triangulis per demissionem perpendiculi, non pluribus, soluendum.

Regula logarithmica talis erit.

1 Tom. 2. lateris quæsito angulo oppositi, cũ log-mo reliqui dati lateris, & Tom. 2. dati anguli, faciet Tom. 2. quæsiti anguli, cuius Speciem cognosces ex hypotesi, vel ex Reg. 8.

2 Tom. ang. dati, cum Mes. 2. lateris dati eidem adiacentis, dabit Mes. 2. casus angulo dato adiacentis: Deinde log. 2. lateris casui inuento conterminantis, cum Tom. reliqui dati lateris, & Tom inuẽti casus, dabit Tom. reliqui casus; Horum inuentorum casuum summa, vel differentia, erit latus quæsitum, cuius speciem non ignorabis, etenim inuẽti casus sunt semper quadrante singillatim minores.

3 Log. 2. dati lateris angulo dato adiacentis, cum Mes. anguli dati, facit Mes. 2. anguli primò inuenti. Deinde Mes. 2. lateris inuento angulo adiacentis, cum Mes. reliqui dati lateris, & Tom. primò inuenti anguli, dabit Tom. anguli secundò inuenti: Horum inuentorum angulorum summa, vel differentia (iuxta casum perpendiculi) erit angulus quæsitus, cuius speciem non ignorabis, etenim inuenti anguli sunt semper quadrante singillatim minores.

4 Tomo. 2. anguli quæsito lateri oppositi, cum log. mo reliqui noti anguli, & Tom. 2. lateris dati, facit Tom. 2 quæsiti lateris, cuius speciem cognosces ex hypotesi, vel ex Reg 7.

Problemata, & Regulæ 12. log ca ad omnem in obliquangulis bus, quam duabus Additionibus log orum in genere calculum

Si quæramus	
Oportet autem latera datos angulos respiciẽtia esse singillatim quadrante minora in 5. & 9. Reg. alioquin Triang. Vicarium solutioni substituendum erit; Perpendiculum verò ducitur a cõmuni termino laterum datis ang. oppositorum, quod quidem cadit intra, si fuerint dati anguli ambo acuti, extra verò, si vnus acutus, & alter obtusus.	Latus adiacens datis anguli. Ang. tertiũ.
Ex datis duobus lateribus, & angulo comprehenso.	Alterutrum angulorum reliquorũ.

Opor-

Sphæricis Triangulis per demissionem perpendiculi, non pluris absoluendum.

Regula logarithmica talis erit.

5 Mes. 2. lateris dati, cum Tom anguli noti dato lateri adiacentis, faciet Mes. 2. casus dato lateri côterminantis: Deinde log. inuenti casus, cum Mes. anguli noti inuento casui adiacentis, & Mes. 2. reliqui anguli noti, dabit log-um reliqui casus; Horum verò Casuum summa, vel differentia (iuxta casum perpendiculi) erit latus quæsitum, cuius speciem non ignorabis, etenim inuenti casus sunt semper quadrante singillatim minores.

6 Log. 2. dati lateris, cum Mes. anguli noti eidem adiacentis, dabit Mes. 2. anguli primò inuenti: Deinde log-us inuēti anguli, cum Tom. anguli noti dato lateri adiacētis, & log. 2. reliqui anguli noti, dabit log. alterius anguli secundò inuenti; Horum autem inuentorum angulorum summa, vel differentia (iuxta casum perpendiculi) erit angulus quæsitus; cuius speciem non ignorabis, etenim inuenti anguli sunt semper singillatim quadrante minores.

7 Tom. anguli dati, cum Mes. 2. lateris noti perpendiculo conterminatis, dabit Mes. 2. casus eidem lateri conterminantis, qui semper quadrante minor est, nisi cum demittitur perpendiculum à latere quadrante maiori, tunc enim ipsum cadit extra, & inuentus casus est quadrante maior: Deinde accipe Differentiam inuenti Casus & lateris, in quod cadit perpendiculum, & illa erit secundus casus (si autem inueneris primum casum dicto latere maiorem perpendiculum cadit extra, si minorem, intra) igitur Tom 2. primi casus, cum log-mo secundi casus & Mes. 2. dati anguli, faciet Mes. 2. quęsiti anguli, qui, si perpendiculū cadit intra, erit acutus, si verò extra, ipsum obtusum esse pronuntiabimus.

Problemata, & Regula 12. log-ca ad omnem in obliquangulis bus, quam duabus Additionibus log orum in genere calculum

Si quadramus

Oportet autem angulum datis lateribus comprehensum acutum esse, & alterum ambientiũ ipsum acutum saltem esse quadrante minus, alioquin per superiores 4 postremas cautiones Triangulum Vicarium solutioni substituendum erit; Perpendiculum vero ducitur ab altero datorum laterum in reliquum latus datũ ad habendum tertium latus, ad alterum vero angulorum reliquoruum consequendum, ducitur ab extremo lateris quæsitum angulum subtendentis, alioquin tres operationes opus essent, ipsius vero perpendiculi casum docent ipse Regulæ.

latus tertiũ.

Ex datis duobus angulis, & latere interiacente.

A eiutrum reliquorũ laterum.

Opor-

Sphaericis Triangulis per demissionem perpendiculi, non pluri absoluendum,

Regula logarithmica talis erit.

8 Tom. anguli dati, cum Mef. 2 lateris noti perpendiculo cō terminantis, dabit Mef. 2. casus eidem lateri conterminā tis, qui semper quadrante minor est, nisi cum demittitur perpendiculum à latere quadrante maiori, tūc enim ipsū cadit extra, & inuentus casus est quadrāte maior: Deinde accipe Differentiam inuenti casus, & lateris, in quod cadit perpendiculum, & illa erit secundus casus (si autem inueneris primum casum dicto latere maiorem, perpendiculū cadit extra, si minorem, intra) Igitur Tom. primi casus (vel eius residui ad semicirculum, dum quadrante maior est) cum log. 2. secundi casus, & log. 2. lateris noti perpendiculo conterminantis, dabit log. 2. quæsiti lateris, quod quidē latus specie semper conformatur secundo casui.

9 Log. 2. lateris dati, cū Mef anguli noti ducto perpendiculo oppositi, vel eius residui ad semicirculū (cū est obtusus) dat Mef. 2. ang. perpendiculo, & latere dato cōprehēsi primo inuēti, qui sēper est acutus, nisi cū perpēdiculū opponitur datorū ang. ei, qui obtusus est, tunc enim est obtusus: Deinde accipe Diff. inuēti ang. & eius, a quo ducitur perpendiculum, & illa erit ang. secūdo inuentus (si autē inueneris primū ang dicto ang a quo ducitur perpendiculū, maiorē, ipsum cadit extra, si minorem, intra) igitur Tom. pri. ang. (vel eius residui ad semicirculum, dum quadrante maior est) cum log. 2. secundi ang. & Mef 2. dati lateris, faciet Mef. 2. quæsiti lateris, quod quidem latus speciē semper conformatur secundo angulo. cum perpendiculum opponetur acuto, contrariæ est eidem speciei, cum opponitur obtuso.

*Problemata, & Regulæ 12. log. ea ad omnem in obliquangulis Sphæ-
quam duabus Additionibus logarum in genere calculum ab-*

Si quæramus.

Oportet autem latus datum semper esse quadrãte minus, & datorum angulorum vnum saltẽ acutum, alioquin Triangulum Vicarium per supradictas Cautiones, solutioni substituẽdũ erit; perpendiculum vero ducetur ab altero extremorum dati lateris, semper autem ab angulo obtuso noto, cum adfuerit, ad inueniendum tertium angulum, ad alterum verò reliquorum laterum habendum, ducetur ab extremo dati lateris quæsito lateri cõmuni, caditq; tunc perpendiculum supra tertium latus non quęsitum, alioquin ad habendum hoc tertium latus, si ipsum exquireretur, tres operationes opus essent; ipsius autem perpendiculi casum ipsę Regulæ docent: in huius verò particulari casu ducitur ꝑpẽdiculũ extra ad partes acuti, oppositum obtuso, quod alias semper extra ducitur ad partes obtusi, oppositũ acuto. Angulum tertium.

uiis Triangulis per demissionem perpendiculi, non pluribus, soluendum.

Regula logarithmica talis erit.

10 Log. 2. lateris dati, cum Mes. ang. noti ducto perpendiculo oppositi, dat Mes. 2. anguli perpendiculo, & latere dato comprehensi primò inuenti, qui semper est acutus dũmodo ea lege, qua præcipitur perpendiculum demittatur. Deinde accipe Differentiam inuenti anguli, & eius, à quo ducitur perpendiculum, & illa erit angulus secundò inuentus (si autem offendes primum angulum dicto angulo, a quo ducitur perpendiculum, maiorẽ ipsum cadit extra, si minorem, intra) Igitur Tom. 2. primi anguli, cũ log-mo secũdi ang. & log. 2. ang. noti perpendiculo oppositi, dabit log. 2. quæsiti anguli, qui, si perpendiculum cadit intra, semper est acutus, si verò extra, semper obtusus.

Problemata, & Regulæ 12 logicæ ad omnem in obliquangulis bus, quam duabus Additionibus logarithmorum in genere calculum

Si quaramus	
Ex datis tribus lateribus. Oportet autem duo latera non quæsitũ angulum ambientia esse singillarim quadrante minora alioquin per 1. vel 2. cautionẽ Triang. Vicariũ solutioni substituendum erit; Perpendiculum autem ducitur à communi termino laterum quadrante singillatim minorum, non quęsitũ angulum ambientium, alioquin ad ãgulũ quẽ ambiunt, consequendum tres operationes forent necessariæ, casum autem ipsius perpẽdiculi, an intra, vel extra cõtingat, docet ipsa Reg.	Angulum quemuis.
Ex datis tribus angulis. Oportebit autem cum tibi constitueris Triangulum lateribus, & angulis tuo Triangulo reciprocum, latera duo non ambientia quæsitum angulum (idest in tuo Triãg. quęsitũ latus, vel quęsiti residuum ad semicirculum) esse singillatim quadrante minora, alioquin Triãg. Vicariũ solutioni substituendum erit, ex quo in Triang reciproco quæsitum ang. obtinebis, & consequenter in tuo Triang. quæsitũ latus consequeris poteris autem, si tibi libuerit in memoriæ gratiam, dum Triangulum reciprocum tibi cõpones, etsi cuiusuis datorũ ang possis accipere Cop ad semicirculũ, illius tamẽ sumere Comp. ad semicirculũ quod opponitur lateri quęsito, cęterę verò cautiones ad antecedentẽ reuocantur.	Laterum quoduis.

Sphæricis Triangulis, per demissionem perpendiculi, non pluris absoluendum.

Regula logarithmica talis erit.

11 Mes. 2. semibasis veræ, cum Mes. semi summæ laterum, & Mes. semidifferentiæ eorundẽ laterum, dabit Mes. semibasis alternæ, quæ si sit maior semibasi vera, perpendiculum cadit extra, si minor intra, aggrega semibasim verã, & alternam, fiet quæ perpendiculi casus maior, subtrahe minorem ex maior, & fiet casus minor, qui casus semper erunt singillatim quadrãte minores. Deinde Mes. casus angulo quæsito adiacentis, cum Mes. 2. lateris eidem ang. quæsito adiacentis, dabit log. 2. anguli quæsiti, qui dum perpẽdiculo cadẽti intra, vel extra opponitur semper est acutus, dum vero est ad partem perpẽdiculi, non intra, sed extra cadentis, semper est obtusus, sumimus enim perpendiculum ad partem anguli obtusi, cum tamen posset etiam ex alia parte perpẽdiculum demitti, nempè ad partem acuti, quod quidem perpẽdiculum esset residuum ad semicirculum nostri perpendiculi, ad partẽ ang. obtusi demissi.

12 Finge tibi esse soluendum Triangulum, cuius lateribus ascripti sint duorum quorumuis datorum angulorum singillatim ijdem Gradus, tertij verò anguli, Gradus residui ad semicirculum; Deinde, per antecedentem, quęre huius angulos (substituto etiam huic Triang. Vicario, nisi sit solutioni congruũ) & inuentorũ ang-rum quãtitas erit quantitas sibi respondentiũ laterum primo oblati Triang. quãtitas inquam duorum laterum singillatim, quorum oppositos angulos non mutasti. tertij verò lateris, cuius oppositi anguli sumpsisti residuum ad semicirculum, quantitas erunt Gradus residui ad semicirculum, inuenti tertij ang

In omnibus dictis operationibus, in quibus fit additio duorum log-rum in genere à facta summa deme vltimo loco ad sinistram vnitatem, cum vero fit additio trium, deme binarium.

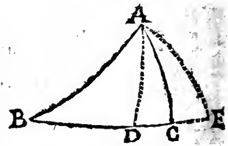
Ratio

Ratio prima Regula.

PEndet ex lemmate 3. in quo cum ostensum sit in posteriori parte, Sinus laterum secantibus secundis angulorum ad basim esse directè proportionales, ideò Comp. Ar. maius log mi lateris quæsito angulo oppositi, hoc est Tom. 2. eiusdem lateris (ex dictis p. 2. Def. 23.) cum log-mo reliqui dati lateris, & Tom. 2. anguli dati, faciet Tom. 2. quęsiti anguli (cuius speciem scimus ex hypotesi, vel ex Reg. 8) Trium enim datarum quantitatum si Co. Ar. primæ iungamus cum log-mis secundæ, & tertię, fit log-us quartę (dempta vnitate vltimo loco ad sinistrã cum additur Comp. Ar. minus, vel dempto binario, cum additur Cop. Ar. maius, vt in hac Reg. contingit. iuxta Reg. generalem 6. Partis 2.) Exponatur autẽ adhuc ant. Cap. figura, in qua sint data duo latera, a b, a c, singillatim quadrante minora, cum angulo, a b c, opposito, a c. dicimus ergo, Tom. 2. a b, cum log. a c, & Tom. a b c, dare Tom. 2. a c b, cuius speciem scimus ex hypotesi; vel ex Reg. 8.

Ratio secunda.

PEndet ex Reg. 2. Rectangulorum & lemmatis primi posteriori parte, etenim in eadem figura, iisdem datis, & demisso perpendiculo intra cadente, vt, a d, vel extra, vt, a e, ex Reg. 2. Rectang. Tom. anguli, a b d, noti hypotenusæ, a b, adiacentis, cum Mes. 2. hyp. siue lateris, a b, dat Mes. 2. cruris b d, vel, b e, siue casus, b d, vel, b e, quã verò ex lemmatis primi posteriori parte, secantes laterum, secantibus casuũ proportionales esse ostensum est, ideo Comp. Ar. maius primi termini, hoc est log. 2. a b, cum Tom. a c, & Tom. b d, dat Tom. d c, siue cum Tom. b c, dat. Tom. e c, dẽpto binario à facta summa, quia additu Cõp. Ar. maius. Quod verò isti casus, b d, d c, vel, b e, e c, sint singillatim quadrante minores, patet ex Reg. gen. cognoscẽdi Speciem



in

in Rectangulis,cum enim perpendiculum cadit intra,sunt, b,c, anguli,ambo acuti, & quia hypotenusę, a b,a c, supponuntur semper quadrante minores ideò ex Reg. 2. gen. etiam anguli, b à d,d a c,& illis opposita crura, siue casus, b d, d c, sunt singillatim quadrante minora. Si verò perpēdiculū cadat extra, necessariò vnus angulorum ad basim est acutus, & sumimus perpendiculum ad partem obtusi,ergo acutus erit,b,&,a e, quadrante minor ex Reg. 1.gener. & obtusus, b c a, vnde acutus, a c e,& quia hypot.a b,a c,sunt singillatim quadrante minores ideò,ex Reg. 2.gen.erunt,b e,e c,crura,siue Casus eiusdē speciei cum,a e, idest singula quadrante minora , vnde si eosdem adiungemus,exhibebunt nobis, b c, etiam specie notificatum.

Ratio tertia.

EX Reg. 3. Rectangulorum(iisdem in superiori schemate suppositis) log. 2. hypot.hoc est lateris dati, a b, cum Mes. ang. dati,a b d,facit Mes. 2.anguli,b ad;& ex lemmatis 4. posteriori parte,Tangentes laterum,a b,a c,secantibus angulorū, b a d,, d a c,directè sunt proportionales,ideò Comp. Ar. maius primi termini, hoc est Mes.2.a b, cum Mes.a c. & Tom. b a d, facit Tom.d a c,qui inuenti anguli ostendentur esse singuli quadrāte minores,siue perpendiculum cadat intra,siue extra, vt supra de eisdem oppositis casibus hoc estensum est,ideò summa inuētorum angulorum erit angulus quæsitus, b a c, specie insimul notificatus: cadente verò extra perpendiculo , eodem modo fiet demonstratio , & tunc differentia dictorum angulorum,, b a e,c a e,idest,b a c,erit angulus quæsitus specie insimul notificatus .

Ratio quarta.

DAtis,a b c,cum a b,a c b,& specie,a c. quadrante singillatim minoribus existentibus, a b,a c, Reg. probatur, vt prima,. cum enim ex lēmate 3.in priori parte ostendatur, Sinus angulorum.a bc,a c b,secantibus secundis laterum, a b,.a c, directè esse proportionales,ideo Comp. Ar.maius primi hoc est Tom. 2,a b c,quęsito lateri oppositi cum log.a c b,& Tom,2, a b,noti dabit Tom.2.a c,quęsiti, specie per hypotesim noti, vel per Reg.7.

Ratio

Ratio quinta.

Eisdem datis, ex Reg. 1. Rectang. Mes. 2. hypot. siue lateris, a b, cum Tom. anguli noti dato lateri, a b, adiacentis, facit Mes. 2. cruris, siue casus, b d; Deinde ex lemmatis 5. priori parte, quia sinus casuum, b d, d c, Tangentib. secundis ang-rum primi, hoc a b d, a c d, directè sunt proportionales ideò Comp. Ar. maius est Mes. ang. a b d cũ Mes. 2. a b c, & log. b d; siue præposterè, log. b d cum, Mes. a b d, & Mes. 2. a b c, (nihil enim refert, siue hunc, siue illum præposueris) dat log-um casus, d c, quos, vt in Ratione secundę, semper quadrante singillatim minores, quomodocunq; cadat perpendiculum esse, concludes, igitur aggregatum casuum, ipso intra cadente, vel si extra, differentia casuum erit, b c, latus tertium specie quoq; notificatum, eodem autem modo conficitur demonstratio circa casus, b e, e c, quo circa casus, b d, d c.

Ratio sexta.

Eisdem datis, ex Reg. 3. Rectang. log. 2. hypot. hoc est dati lateris, a b, cum Mes. anguli adiacentis noti, a b d, dabit Mes. 2. reliqui anguli, b a d; Deinde quia ex lematis 2. priori par te, Sinus secundi angulorum, a b d, a c d, Sinibus angulorum, b a d, d a c, directè sunt proportionales, ideò Comp. Ar. maius primi, hoc est Tom. a b d, cum log. 2. a c d, & log. b a d, vel præposterè, log. b a d, cum Tom. a b d adiacentis lateri noto, a b, & log. 2. a c d, dat log. d a c, angulorum ergo, b a d, d a c, summa, perpendiculo intra, vel differentia, extra cadente, angulorum, b a e, c a c, (quos singillatim esse quadrante minores patet ex Ratione secundæ) erit angulus, b a c, quęsitus, currit autem eadem demonstratio circa angulos, b a e, c a e, quæ circa angulos, b a d, d a c.

Ratio septima.

Dentur in eodem Schemate, a b, b c, circa, a b c, acutum, quorum alterum saltem sit quadrante minus, vt, a b, à cuius termino, a, descendat perpendiculum intra, vt, a d, vel extra cadens, vt, a c, igitur ex data hypot. a b, & angulo, b, per Reg. 2. Rectang. quęro casum, b d, etenim Tom. anguli, a b d, cum Mes. 2. hypot.

2. hyp. siue lateris dati, a b, dat Mes. 2. casus, b d, vel, b e, extracto perpēdiculo, qui inuētus casus sēper quadrāte, minor est, nisi cū demittitur à latere dato quadrātemaiori, etenim si, a b, sit quadrāte minor, necessariò perpēdiculū, a d, &, d b, casus, vel perpēdiculū, a e, &, e b, casus sunt eiusdē speciei ex Re. 2. ge. sed perpēdiculū est semper quadrante minus, quia semper opponitur angulo acuto, ergo inuentus casus semper erit quadrante minor, cum perpendiculum cadet à latere dato quadrante minori; supponatur nunc, a b, quadrante maior, tunc ex eadem Re. 2. ge. quia perpēdiculū opponitur ang. acuto, & ideò minus est quadrāte, casus erit maior quadrāte, & cū, b c, supponatur tūc minus quadrāte, ideò tūc scimus perpēdiculū extra necessariò cadere; inuēto ergo hoc casu, & illius detecta specie, sumimus differētiā eius, & lateris, b c, & sic habemus alterū casum, vt, d c, vel, e c, specie quoq; notificatum, ex quo scimus an perpendiculum cadat intra, vel extra, dum cadit à latere quadrante minori. Deinde, quia ex lemmatis 5. priori parte, Sinus casuum, b d, d c, vel, b e, e c, Tangentibus 2. angulorū, a b d, a c d, directè sunt proportionales, ideò Comp. Ar. maius primi termini, hoc est Tom. 2. b d, cum log. d c, vel Tom. 2. b e, cum log. e c, & Mes. 2. a b d, dabit Mes. 2. a c b, qui, ex obliquang. Reg. gen. 9. dum perpendiculum intra cadit acutus, & dum extra, obtusus erit.

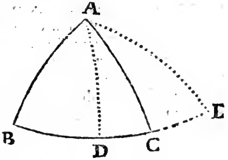
Ratio octaua.

Iisdem datis, prior Regulę pars ostendetur, vt prior pars præcedentis, ex quo scimus quomodo vterq; casus, b d, d c, vel, b e, e c, comparetur, & eorum species, nec non quomodo cadat perpendiculum, an intra, vel extra. Deinde quia ex priori parte lemmatis primi, Sinus 2. laterum Sinibus 2. casuum directè sunt proportionales, ideò Co. Ar. maius primi termini, hoc est Tom. b d, cum log. 2. d c, vel Tom. b e, cum log. 2. e c, & log. 2. a b, dabit log. 2. a c, quod est hypot. trianguli, a d c, vel, a e c, & ideò cum perpendiculum, a d, vel, a e, oppositum acuto, a b c, sit sēper minus quadr. si casus secundo inuentus, d c, vel, c e, fuerit

quadrante minor, etiam inuentum latus, a c, erit quadrante minus, si ille quadrante maior, etiam, a c, erit quadrante maius, vt Regula docet.

Ratio nona.

DEntur in eodem Triangulo, a b c, anguli, a b c. b a c, quorum vnus saltem sit acutus, & latus, a b, interiacens quadrante minus, demisso igitur perpendiculo ab altero extremorum, a, b, in latus non quæsitum, cadens intra, vt, a d, vel extra, vt, a e; igitur ex Reg. 3. Rectang. log. 1. hypot. siue lateris, a b, cum Mes. anguli noti dato perpendiculo oppositi, nempe, a b d, vel eius residui ad semicirculum, cum est obtusus (quia tunc imaginamur nos hac vti regula in Triangulo adiacente ipsi, a b, quod tunc habet angulos ipsi, a b, adiacentes acutos) dat Mes. 2. anguli, b a d, vel, b a e, latere, a b dato, & ducto perpendiculo comprehensi hic erit semper acutus, nisi cum perpendiculum opponetur datorum angulorum obtuso - ratio est, quia cum perpendiculum opponitur obtuso, vt ipsi, a b d, necessariò etiā angulus, b a e, est eiusdem speciei cum, a b e, nam hypot. a b, est quadrante minor, & ideò est obtusus, & perpendiculum cadet extra, licet non ad partes obtusi in hoc casu, quemadmodum hucusq; seruatū est; sumpta ergo differentia inuenti anguli, b a e, vel, b a d, & dati, b a c, quorum species non ignoramus fiet notus, c a e, siue. c a d, & insimul cognoscemus an perpendiculum cadat intra, vel extra, nam si inuentus angulus superat. b a c, datum, vt ex. g. ipse, b a e, cadit extra, si ab eo superatur, cadit intra. Rursus ex lemmatis 4 priori parte, Tangentes 2. laterum. a b, a c, Sinibus 2. angulorum, b a d, d a c, vel, b a c, c a e, directè sunt proportionales,



vnde

Vnde Comp. Ar. maius primi termini, hoc eſt Tomo. anguli, b a d, cum log 2. anguli, d a c, vel Tom. anguli, b a c, aut reſidui ad ſemicirculum, cum eſt obtuſus, cum log. 2. c a c, & Meſ. 2. lateris dati, b a, facit Meſ. 2. lateris quæſiti, a c, quod ſpecie conformatur angulo ſecundo inuento, nempè, vel, d a c, vel, c a c, cum perpendiculum opponitur ãngulo acuto, & eſt contrariæ ſpeciei eidem angulo, cum opponitur obtuſo, etenim cum, a b c, eſt acutus, perpendiculum eſt quadrante minus, vnde etiam, a c c, vel, a c d, eſt acutus, ſi ergo, c a c, vel. c a d, quoq; fuerit acutus erit, c a, quadrante minor, ex Reg. 1. gen. ſi obtuſus erit, c a, quadrante maior; verum cum perpendiculum opponitur obtuſo, a b c, eſt obtuſus pariter, a c c, vnde ſi ſit, quoq; obtuſus, c a c, a c, eſt quadraute minor, ſi acutus, a c, eſt quadrante maior cõtrariæ inquam affectionis ſecũdò inuento angulo, cum perpendiculum opponitur obtuſo, eiuſdem affectionis cum eo, cum perpendiculum opponitur acuto.

Ratio decima.

Iiſdem datis, quæritur tertius angulus, b c a, decreuimus ergo ad hunc angulum inueniendum, ſemper ab angulo obtuſo demittendum eſſe perpendiculum, ſi alter datorum angulorum fuerit obtuſus, maioris facilitatis gratia, igitur ratio inueniendi angulum, b a d, vel, b a c, patet, & ex dictis pro priori parte antecedentis, vt non ſint hic ipſa repetenda, & quoniam hic perpendiculum ſemper opponitur angulo acuto, ideò angulus primò inuentus, nempè vel, b a d, vel, b a c, qui debet ſpecie ipſi a b d, conformari (cum, a b, hypot. ſit minor quadrante) ſemper erit acutus, vnde ſumpta differentia eiuſdem, & anguli, b a c, ſcitur an intra, vel extra cadat perpendiculum: Quia vero ex lemmatis 2. priori parte Sinus angulorum caſibus oppoſitorum Sinibus 2. angulorum ad baſim directè ſunt proportionales, ideò Comp. Ar maius primi termini, hoc eſt Tom. 2. b a d, cum log - mo, d a c, vel Tom. 2. b a c, cum logarithmo, c a c, & log-o 2. a b c, dabit log um 2. a c b, qui cum perpendiculum cadit intra ſemper eſt acutus, cum verò extra ſemper obtuſus, quia, a b c, cui opponitur perpendiculum, ſemper ſupponitur acutus.

Ratio vndecima.

IN eodem Schemate datis tribus lateribus, a b, b a, c a, quęritur ex. g. angulus, a b c, & sunt, a b, a c, quadrante singillatim minores, cum ergo ostensum sit in lemmate 7. vt Tangens semibasis veræ dimidiæ b c, se habet ad Tang. semisummę laterum, a b, a c, ita Tang. semidifferentię eorundem se habere ad Tang. semibasis alternę, ideo Comp. Ar. maius primi termini, hoc est Mes. semibasis veræ, cum Mes. semisummæ laterum, & Mes. semidifferentiæ eorundem, dabit Mes. semibasis alternæ, ex quarum semibasium differentia perpendiculi casum diiudicare poteris, sunt etenim ambo casus quadrante minores, etenim debent perpendiculo, a d, siue, a e, specie conformari, cum, a b, a c, hypotenusæ semper supponantur quadrante minores, perpendiculum autem, siue cadat intra, siue extra semper opponitur angulo acuto, a b c, (cadente enim extra sumimus casum ad partes obtusi) & ideo perpendiculum, & vtriq; casus semper erunt singillatim quadrante minores, maior autem casus est aggregatum semibasis verę, & semibasis alternæ, vt patet in figura lemmatis 7. in qua, & in Triangulo, g h b, dimidium, b o, basis alternæ, cum, o i, facit dimidium, b h, basis veræ, idest facit semibasim veram, cui si iunxeris idem dimidium, b o, idest semibasim alternam, fit tota, b i, similiter in Triangulo, b g o, extra cadente perpendiculo g i dimidia b h, basis alternæ, nempè, i o, cum dimidia, o b, & reliqua dimidia, o b, basis veræ, componit maiorem casum, b i, quod si detrahamus minorem semibasim ex maiori semibasi, siue alternam ex vera, siue veram ex alterna, relicta differentia erit casus minor, si enim tollamus basim, b o, veram ex alterna, b h, relinquitur, o h, duplus casus minoris, i o, vel si auferamus, b o, basim alternam ex, b h, basi vera, relinquitur idem, o h, duplus minoris casus, o i, ergo si dimidium ex dimidio adimetur, remanebit semper minor casus, o i, Ex inuento igitur casu, b d, vel, b e, quęsito angulo, a b c adiacente, & latere noto, a b, eidem adiacente, deest ex hypotenusa, a b, & crure, b d, vel, b e, quęrimus angulū cruri adiacentem, iungentes per Reg. 5. Rect. Mes. cruris, siue casus, b d, vel;

Vel, b e cum Mes. 2. hypot. siue lateris noti, b a, fit enim log. 2. anguli, a b c, cruri adiacentis, qui dum opponitur perpendiculo intra cadenti, vel extra, semper est acutus, cum enim cadit intra, sunt anguli, a b c, a c b, eiusdem affectionis, & non obtusi, vt in Admonitione ant Cap probatum est, & ideò sunt acuti, cū verò cadit extra sunt diuersæ affectionis, & casum sumimus ad partem obtusi, & ideò extra perpendiculo cadente, qui opponitur ipsi perpendiculo, vt, a b c, est acutus, qui verò est ad partes perpendiculi, a e, vt, a c b, est obtusus.

Ratio duodecima.

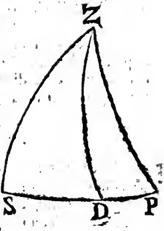
De inuentione Trianguli lateribus, & angulis suo reciproci admonitus fuisti in hac parte 3. Def. 13. vbi diximus cuiuslibet angnli Complementum ad semicirculum, & reliquos, prout stant, in latera commutari posse, cuius anguli, nempè Comp. ad semicirculum eius, qui opponitur sumpto Complemento, & reliqui duo lateribus sui Trianguli reciprocè adæquantur, vndè per hanc Reciproci Trianguli inuentionem, ad antecedentem Regulam reuocamur, ad illius ergo cautiones attendendum erit.

Ratio generalis Regulæ auferendæ vnitatis, vel binarij à facta summa vltimo loco ad sinistram.

In ijs operationibus, in quibus fit summa duorum log. rum in genere, operamur per Regulas log-cas Rectangulorum, in quibus iam præcepimus semper esse auferendam vnitatem, vnde hanc legem in his quoq; seruare debemus: In ijs verò, in quibus fit trium additio, quoniam iungimus semper Com. Ar. maius, ideò per Reg. gen. 6. Partis 2. binarium semper a facta summa auferendum erit.

Exem.

Exemplum primæ Regulæ.



SIt idem Triangulum Sphæricum, s z p, quod solutum fuit in ant. Cap. & in eo dentur adhuc, z s, G 54.50 z p, 43.20.42. angulus ipsi z p, oppositus, nempè, z s p G. 52.30 & species anguli, z p s, nam opponitur quadranti propiori, qui sit acutus, igitur per Reg. 1, operãdo, Tom. 2. z s, iungo log. mo, z p, & Tom. 2. z s p, & fit Tom. 2. z p s: G. 70. 53. 12. (subintellige semper, dempta vnitate, vel binario &c. iuxta Regulam generalem, etiãsi nõ dicatur) opus sanè fuit demissione perpẽdiculi ad

Z S	G. 54 50. 0. Tom. 2	10 0875228
Z P.	43.20 42. log.	98365708.
Z S P.	52.30 0. Tom. 2.	10 1005333
Dãt To. 2. Z P S.	G. 70 53.12	10.0246269

hanc Regulam probandam, in huius tamen praxi ea non indigemus, sed quidem in seuqentibus, excepta praxi Regulæ quartæ, supradicta autem ostendit primus calculus.

Exemplum secundæ.

IIsdem datis, quæritur, s p, hic ergo demittendum est perpendiculum, quod scimus intra cadere, quia anguli, z s p, z p s, sunt acuti; igitur iuxta Reg. 2. operando Tom anguli, z s p, iungo

iungo Mes. 2. z s, & fit Mes 2. s d. G. 40.49.42. *deinde log um 2.* 2

z s, iungo cū Tom. z p. et To. s d & fit Tom. d p, G. 17. 10. 25. igitur, s p colligitur es G. 58.0.7 vt in 2. calculo.

Z S P. G. 52.30 0. Tom.	10.2155519
Z S. 54.50. 0. Mes. 2.	98479127.
Dāt Mes. 2 S D. G. 40.49.42	10.0634656
Z S. G. 54 50. 0, log. 2	97603899.
Z P. 43 20.42. Tom.	10.1383259.
S D. 40.49.42. Tom.	10.1210924
Dant To. D P. G 17.10.25.	10.0198082
Vnde fit S P. 58. 0. 7.	

Exemplum tertiæ.

I*Isdem datis, quæritur angulus, s z p; igitur per Reg. 3. operando, iungo log. 2. z s, cum Mes. anguli, z s p, & fit Mes. 2. anguli, s z d, G. 53.6.29. deinde iungo Mes. 2, s z, cum Mes z p & 3*

Tom. s z d, & fit Tom. āguli, d z p, G. 25.28.43. quorum inuentorum, s z d, d z p, sūma quia cadit intra perpendiculum, dat, s z p, G. 78.35.12. vt in 3. calculo.

Z S. G. 54.50.0. log 2.	97603899.
Z S P. 52.30. 0, Mes.	10 1150195
Dāt Mes. 2. Z S D. G. 53 6 29	98754094.
S Z. G. 54 50. 0. Mes 2.	98479127
Z P. 43 20 42. Mes.	99748967.
S Z D. 53. 6,29 Tom	10.2216260
Dāt To. D Z P. G 25.28.43.	10.0444354
Vnde fit S Z P. 78 35.12.	

Exem-

Exemplum quartæ.

DEntur nunc in eodem Triangulo, s z p. duo anguli, cum latere vni eorum opposito, & specie reliquo oppositi, nēpè z s p, G. 52. 30. z p s, G. 70 53. 12. & z s, G. 54. 50. sit autem quæsitum latus,

4

Z S P.	G. 52. 30. o. Tom. 2	10.1005333
Z P S.	70. 53. 12. log.	99753733
Z S.	54 50. o. Tom. 2	10.0875228
Dāt To. 2. Z P.	G. 43. 20. 42.	10.1642494

z p, quod erit nota speciei quia non opponitur quadranti propiori estque quadrante minor, igitur per Reg 4. operando, iungo Tomo. 2. z s p, cum log mo, z p s, & Tomo. 2. z s, & fit Tom. 2. *z p, G 43. 20. 42. vt patet in 4. calculo.*

Exemplum quintæ,

IIsdem datis quæritur s p; ergo demittatur perpendiculum à, z, communi termino laterum, z s, z p, datis oppositorum, quod cadet intra, quia ambo anguli sunt acuti; per Reg. 5. igitur iungo Mes. 2. z s, cum Tom. z s p, & fit Mes. 2. s d, G. 40. 49. 42. deinde

5

Z S.	G. 54. 50. o. Mes. 2.	98479127.
Z S P.	52. 30. o. Tom.	10.2155529
Dāt Mes. 2. S D.	G. 40. 49. 42	10.0634656
S D.	G. 40. 49. 42. log.	98154415.
Z S P.	52. 30. o. Mes.	10.1150195
Z P S.	70 53. 12. Mes. 2.	95397554.
Dant log. D P.	G. 17. 10. 25.	94702164.
Vnde fit, S P.	58. o. 7.	

iungo

iungo log. s d, cum Mes z s p, & Mes 2. z p s, & fit, log. d p, G. 17. 10 25. iungo, s d, d p, fit, s p, G. 58. 0. 7. ut in 5. calculo.

Exemplum sextæ.

I*isdem datis, quaeritur angulus, s z p; igitur per Reg 6. operando, iungo log 2. z s, cum Tom z s p, & fit Mes 2. s z d; Deinde iungo log. s z d, cum Tom. z s p, & log. 2. z p s, & fit log. d z p, quorum sũma dat ipsũ s z p, G 78. 35. 12. alias cadente extra perpendiculo, eorum differentia esset, s z p quaesitus angulus; hac verò ostendit 6. calculus.*

6

ZS	G. 54. 50 0 log. 2.	97603899
ZSP.	52. 30. 0. Mes.	10.1150195
Dāt Mes. 2. Z S D. G. 53 6. 29		98754094
SZD.	G. 53. 6. 29. log.	99029646
ZSP.	52. 30. 0. Tom.	10.2155529
ZPS.	70. 53. 12. log 2.	95151288
Dāt log. DZP. G. 25. 28. 43.		96336463
Vnde fit. SZP.	78. 35. 12.	

Exemplum septimæ.

D*Entur nunc in eodem Triangulo, z s p, duo latera, z s, G. 54. 50. s p, G. 58. 0. 7. & angulus ab eisdem comprehensus acutus, z s p, G. 52. 30. quaeritur angulus, p, demisso ergo perpendiculo, z d, ab extremo lateris, s z quaesitum subtendentis, nẽpe a, b, cuius casum adhuc nescimus an intra, uel extra futurus sit, operando per Reg. 7. iungo Tom z s p, cum Mes. 2. z s p, & fit Mes. 2. s d, G. 40. 49. 42. quadr. minoris, quia demittitur perpendiculum à latere quadrante minori,*

& quia est minor casus inuentus, s d, latere, s p, ideò ex, hoc arguo perpendiculum intra cadere, demo igitur s d, ex, s p, restat, d p, G. 17. 10. 25. qui est secūdus casus. Deinde Tom. 2. d s,

7

Z S P.	G. 52. 30. 0. Tom.	10,2155529
Z S.	54. 50. 0. Me. 2.	98479127
Dāt Me. 2 S D.	G. 40. 49. 42.	10.0634656
D S.	G 40. 49. 42. Tom. 2.	10.1845585
D P.	17. 10. 25 log.	94702164
Z S P.	52. 30. 0. Mes. 2.	98849805
Dāt Me. 2. Z P S.	G. 70. 55. 12	95397554

iungo cum log. d p, & Mes. 2. z s p, & fit Mes. 2. z p s, G. 70. 55. 12. prout apparet in 7. calculo, hic autem angulus est acutus, quia certò scimus perpendiculum intra cadere; eadē verò arte habebitur reliquus angulus.

Exemplum octauæ.

Isdem datis, quæritur tertium latus, z p, ducto ergo perpendiculo à quocūq, datorū laterū, vt ab, s z in reliquum latus datum. cuius casū adhuc distinguere nescio, per 8. Reg. Tom.

8

Z S P.	G. 52. 30. 0. Tom.	10.2155529.
Z S	54. 50. 0. Mes. 2.	98479127.
Dāt Me. 2. S D.	G 40. 49 42.	10.0634656
S D.	G. 40. 49. 42. Tom.	10.1210924
D P.	17. 10 26. log 2.	99801841
Z S.	54. 50. 0. log. 2.	97603899
Dāt log 2. Z P.	G. 43 20. 42.	98616741

z s p,

z s p, iungo Mes. 2. z s, & fit Mes. 2. s d, G. 40. 49. 42. minoris quadrante, ratione supradicta, qui cum sit minor, s p, arguo perpendiculum intra cadere, dempto ergo, s d, ex, p s, remanet, d p, G. 17. 10. 25. secundus casus. Deinde iungo Tom. s d, cum log. 2. d p, & log. 2. z s, & fit log. 2. z p quadrãte minoris, quia secundus casus est quadrante minor, est ergo, z p, G. 43. 20. 42. vt patet in 8. calculo.

Exemplum nonū

Datis nunc in eodem Triangulo, z s p, duobus angulis, z s p. G. 52. 30. p z s, 78. 35. 12, & interiacente eisdẽ latere, z s, G. 54. 50. quaeritur alterutrum reliquorum laterũ, vt, z p, demittendum est ergo per pendiculum à puncto, z. cõmuni dato, & quaesito lateri, cuius casum adhuc nescire possumus, sit autem, z d, igitur per Reg. 9. iungo log. 2. z s, cum Mes. z s p, & fit Mes 2. s z d, acuti quia perpendiculum opponitur acuto, z s p, est autem minor, s z p, ex quo arguo per pendiculum intra cadere, demo, s z d, ex, s z p, restat angulus d z p, notificatus. Deinde iungo Tom s z d, cum log. 2. d z p, & Mes. 2. z s, & dabit Mes. 2. z, p. quadr. minoris, quia per pendiculum opponitur acuto, z s p, & angulus secundò inuentus

9

Z S.	G. 54. 50. 0. log 2.	97603899
Z S P.	52. 30. 0. Mes.	10. 1150195
Dãt Mes. 2. S Z D. G. 53 6. 29		98754094
S Z D.	G. 53. 6. 29. Tom.	10. 2216260
D Z P.	25. 28 43. log. 2.	99555646
Z S.	54 50. 0. Mes. 2	98479127
Dãt Mes. 2. Z P. G 43. 20. 42.		10. 0251033

tus est acutus, est ergo, z p, G. 4 3. 20. 42. vt patet in 9. Calculo; eadem vero arte poterimus reliquum latus obtinere.

Exemplum decimæ.

I*Isdem datis, queritur tertius angulus, p, demisso ergo perpendiculo à quouis extremorum, s z, (quia datorum angulorum neuter est obtusus, alioquin ab obtuso ducendum esset) cuius adhuc nescio casũ, ã intra, vel extra ipse futurus sit, per Reg 10.*

10

ZS G. 54. 50. 0. log. 2.	97603899
ZSP. 52. 30. 0. Mes.	10. 1150195
Dãt Mes. 2. S Z D G. 53. 6. 29	98754094
SZD. G. 53. 6. 29 Te. 2.	10. 0970354
DZP. 25. 28. 43 log.	96336463
ZSP. 52. 30. 0 log. 2	97844471
Dãt log. 2 ZPS. G. 70. 53. 12	95151288

iungo log. 2 z s, cum Mes. z s p, & fit Mes. 2. anguli, s z d, acuti, nam ducimus perpendiculum oppositum acuto, est autem, s z d, G. 5 3. 6. 2 9 minor, s z p, & ideo cadit intra, demo, s z d, ex, p z s, restat d z p, G. 2 5. 2 8. 4 3: Deinde iungo Tom. 2. s z d, cum log. d z p. & log. 2. z s p, & fit log. 2. z p s, G. 7 0. 5 3. 1 2. acuti, quia, z s p, est acutus, & perpendiculum cadit intra.

Exemplum vndecimæ.

D*Entur nunc tria latera z s, G. 5 4. 5 0, z p, G. 4 3. 2 0 4 2. & s p, G. 5 8 0. 7 quaeritur angulus, z s p, sunt autem latera z s, z p. ipsum non ambientia singillatim quadrante minora, igitur per Reg 1 1. iungo Mes. 2. dimidij, s p semibasis*

sis vera, cum Mes. semisumma, s z z p, & Mes. semidiffe- rentia eorundem & fit Mes. G. 11.49.38.¹/₁. semibasis al- terna, qua cum sit minor semibasi vera indicat perpendicu-

11.

Semibasis verę	G.29. 0 3.½ Mes.2.	10.2561306
Semisummæ, z s, z p,	49. 5.21. Mes.	10.0622023
Semidiff. eorundem.	5.44.39. Mes.	90025630
Dant Mes. semib alt.	G.11 49 38.¹/₁	93209959
S D. Ag. semibasium	G.40 49 41. Mes.	99365346
Z S	54.50. 0. Mes.	98479127
Dant log. 2 Z S P.	G.52 30. 0.	97844467

lum ductu à, z, nempè, z d, intra cadere, si ergo semibases iun- xero, habebo casum maiorem G. 40.46 42. Si earum diffe- rentiam accepero habebo casum minorem G. 17. 10. 25. ambo singillatim quadrante minores. Deinde iungo Mes. s d, cum Mes. 2. z s, & fit log. 2. z s p, G. 52. 30 acuti, quia perpendiculum intra cadit. Sic autem possemus habere an- gulum p, angulus verò z, sit ducto perpendiculo non nisi per tres additiones log-rum haberi posset, nisi perpendiculum du- ceretur a communi termino laterum, z p, p s, non ipsum, s z p, ambientium.

Exemplum duodecimæ.

D*Entur postremo singillatim tres anguli Trianguli z s p, nempè, z s p, G. 52. 30, z p s, G 70. 53. 12. & s z p, G. 78. 35 12 quaeritur latus, s p huius ergo summo Comp. ad se- micirculum G. 101. 24 48. & angulos z s p, G. 52. 30 z p s*

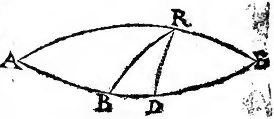
G. 70.

G. 70. 53. 12. prout stant, & imaginor hos esse tria latera alicuius Trianguli, in quo cupiam quærere angulum oppositū arcui G. 101. 24. 48. sed quia in hoc reciproco, Triangulo laterum non ambientium quæsitum angulum non reperio duo

12

Semibasis veræ	G. 63 45. 0. Mes. 2.	96929750
Semisummæ, b r, r e,	74 44. 12 Mes.	10. 5640262
Semidiff. eorundem	3. 51. 0. Mes.	88279924
Dant Mes sem. alterne	G. 6. 56. 3.	908 9936
Diff semibasium	G. 56. 48 57. Mes.	10. 1844308
R B.	70. 53. 12. Mes. 2.	95397554
Dant log. 2. R B E.	G. 58. 0. 7.	96241862

esse quadrante singillatim minora, ideo Triãgulum Vicarium substituendum est, vt in apposito schemate,



a r, stat pro Comp. anguli, z, nempè est G 101. 24. 48. *a b, stat pro angulo, s, G* 52. 30. 0. *&, r b, stat pro angulo, p, G. 70. 53. 12. volens ergo in meo Triangulo, z s p, latus, s p, quærendus mihi est in Triangulo, r a b, angulus, r b a, illius complementum ad semicirculum, sed quia latera, r a, a b, vel a r, r b, quæsitum angulum non ambientia, non sunt quadrãte singillatim minora, ideò Triangulum Vicarium ex Cautione 2. substituendum erit, quod adiacet alteri laterum, a b, b r, quadrante minorum, vt ipsi, r b, quod habetur ex conti-*

nuatione

nnatione laterum, a r, a b, versus, r, b, vsq; ad concursum vi in, e, ita ut soluendũ sit Triangulum, r b e, cuius latus, r e, Comp. a r, ad semicirculum, est G. 78. 35. 12. r b, G. 70. 53. 12. & , b e, Comp, a b, ad semicirculum G. 127. 30. cũ ergo in, a r b, quæreretur angulus, a b r, in, r b o, quæritur, r b e, illius Comp ad semicirculum. sunt autem latera, r b. r e, ipsum non ambientia quadrante singillatim minora, & ideò, r b e, solutioni congruum, per Reg. ergo 11. ad quem Problema reuocatum, est iungo Mes 2 semibasis vera, idest dimidij, b e, cũ Mes. sem. summæ laterum, b r, r e, & Mes. semidifferentiæ eorundem, & fit Mes. semibasis alterna minoris vera, & ideò arguo perpendiculum intra cadere, iungo vtrasq; semibases fit Casus maior, e d, G. 70. 41. 3. & minor, d b, G. 36. 48. 57. Deinde iungo Mes. Casus minoris, b d, quæsito angulo adiacentis, cum Mes. 2. r b. & fit log. 2. anguli, r b d, G. 58. 0. 7. acuti, quia perpendiculum cadit intra; quod verò casus ipsi, b r, conterminans sit reliquo casu, d e, minor, colligitur ex lemmate primo, cum enim ibi ostendatur Sinus 2 laterum Sinibus 2. casuum directè esse proportionales, ideò, si, b r, est minor, r e, vti nunc contingit, etiam, b d, est minor, d e, si maior, maior, & si æqualis æqualis. Aduertendum est autem, quod si in Triangulo, r a b, inuenissem angulum, r b a, illius Comp ad semicirculum fuisset latus, s p, in nostro Triangulo, sed quia huic Triangulo, r a b, opus fuit Vicarium substituere, r b e, propterea inuentus angulus, r b e, qui est Comp. ad semicirculum anguli, r b a, est propria quantitas lateris, s p, in Triangulo nostro; Verum si comodius existimabimus sumere Comp ad semicirculum anguli non quæsito lateri oppositi, vt non sit substituendum Triangulum inuento Reciproco Vicarium, illud quoq; fieri poterit, si enim primo sumptũ

fuisset

fuißet Comp. Ar. a b. hoc est anguli. z s p, factum fuisset idem Triangulum. R B E, nostro reciprocum. Cadente verò extra perpendiculo, iuxta Regularum cautiones operationes expedientur. Præfatas igitur 12. Regulas, quibus omnis in Triãgulis Sphæricis obliquangulis clauditur ars supputandi, nedũ proprijs rationibus stabiliuimus, sed etiam Exemplis cum alijs in ant Cap. & mutuò excerptis, ad amussim concordãtibus, illustrauimus; quarum valorem euidenter ille experietur, qui in hac Astronomica Palæstra se se nonnihil voluerit exercere.

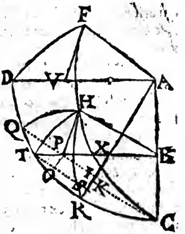
Caput VI.

De Sphæricorum Axiomate quarto, Regulisq; logarithmicis ab eodem emanantibus.

ETsi per duo Cap. antecedentia sufficientissimè omnẽ in obliquangulis Sphæricis calculum expedire possimus, quia tamen sex posteriora Problemata cæteris difficiliora videntur, ideò in eorum gratiam præcipuè, qui varietate delectantur, in presenti Capite aliam methodum eadem sex posteriora soluẽdi Problemata explicabimus (quæ pendet ex quarto Axiomate hic demonstrando) fortasse enim alicui per huius Capitis Regulas log-cas operari non minus facilè videbitur, quam per Regulas superius adductas, sed ad ipsum Axioma accedamus.

Axio-

Axioma quartum.



IN Triangulis Sphæricis Obliquãgulis, Vt Quadratum Sinus Totius est ad Rectangulum sub Sinibus rectis quorumuis duorum laterum, ita Sinus versus anguli ab ijsdem lateribus comprehensi est ad differentiam inter Sinũ versũ tertij lateris, & Sinum versum differentiæ dictorum laterum. Quadratum verò Sinus totius est ad Rectangulum sub Sinibus rectis duorum quorumlibet angulorũ, vt Sinus versus lateris eisdem adiacentis ad differentiam inter Sinũ versum tertij anguli, & Sinum versum differentię vnius dictorum angulorum, & alterius ad semicirculum complementi.

Ratio Axiomatis.

SIt Triangulum Sphęricum, c r h, cuius latera, c r, c h, singillatim sint quadrante minora, & angulus, c, ab eisdem comprehensus acutus; Dico, vt quadratum sinus totius ad rectangulũ sub sinibus rectis laterum, c h, c r, ita esse sinum versum anguli, h c r, ad differentiam sinuum versorum basis, & differentię laterum. Producantur, c h, c r, vt fiant quadrantes, c d, c e, polo autem, c, describatur arcus, d e, qui erit quantitas anguli, c, & polo eodem, c, describatur circumferentia, t h, iuxta quantitatem, c h, maioris lateris, polo vero, r, describatur arcus, h q, iuxta quantitatem, r h, dinde communis sectio duorũ circuli quadrantum, e a c, d a c, sit, a c, sit, a c, radius circuli, & iungantur, d a, e a, cadant autem, iuncta, r a, super ipsam perpendiculares à punctis, q, t, c, ipsę, q i, t s, c k, sinus recti arcuum, q r, t r, c r, est autem, q r, basi, h r, æqualis, similiter, t r, est æqualis differentię laterum, h c, c r, quorum arcuum, q r, r t, sinus versi sunt, i r, r s, & eorum differentia est, i s, ducatur verò tandem à puncto, t,

n n perpen-

perpendicularis t b, ipsi, a c, quæ erit sinus rectus arcus, c t, siue, c h, quæ secet, q i, in, p, & iuncta, h p, ducatur, p o, parallela, i s, cui erit æqualis, & ab, e, cadat, e u, perpendicularis super, d a, erit ergo, d u, sinus versus arcus, d e, siue anguli, e, quia verò planum circuli maximi, d a c, transit per polos circulorum, quorū arcus sunt, h q, h t, ideò eosdem ad angulos rectos secat, per Propr. 1. huius, & vicissim ab illis rectè secatur, plana ergo, t h b, (iuncta, h b) q h i, recta sunt plano, d a c, vnde eorum communis sectio, per 19. Vndecimi Elem. scilicet, h p, eidem plano recta erit, vnde omnibus in eodem plano per eius extremum transeuntibus rectis perpendicularis erit, & subinde ipsi, t b, vnde, h p, erit sinus rectus arcus, h t, t p, vero eiusdem sinus versus. quoniam ergo, d u, ad, p o, sumpta media, t p, habet rationem compositam ex ratione, d u, ad, t p, idest ex ratione, d a, sinus totius, a d, t b, sinum, t c, vel, h c. (sunt enim arcus, d e, t h, similes per. 10. secundi sphericorum Clauij, similium verò arcuum sinus versi sinibus totis directe sunt proportionales, vt facilè ostendi potest) & ex ratione, t p, ad, p o, idest, c a, sinus totius ad, c k, nam Triangula, t o p, a k c, sunt æquiangula, etenim ob angulos rectos, t o p, x b a, & angulos, t x r, a x b, æquales sunt, t x s, a x b, æquiangula est autem, t o p, æquiangulum, t s x, ob, p o, parallelam ipsi, s x, &, c k a, est æquiangulum ipsi, a x b, ob angulos rectos, a b x, c k a, & communem ad, a, vnde, c k a, t o p, sunt æquiangula, vt dictum est, duę autem rationes sinus totius ad Sinum, t b, & eiusdem ad sinum, c k, componunt rationem quadrati sinus totius ad Rectangulum sub, t b, c k, ergo vt quadratum sinus totius ad Rectangulum sub, t b, sinu arcus, t c, siue lateris maioris, h c, & sub, c k, sinu lateris minoris c r, ita, d u, sinus versus arcus, d e, hoc est anguli, r c h, ad, o p, vel s i, differentiam sinuum versorum, s r, r i, quorum, r i spectat ad, t r, differentiam laterum, h c, c r, quod est prior pars Axiomatis verificata, si modo paucis mutatis, aprehendas eandem demonstrationem cuiq, Triangulo adaptari, vt Maginus, & fusius Clauius in sphęricis prop. 58. demōstrauit, Axioma igitur vniuersale esse quoad priorem partem intelligimus.

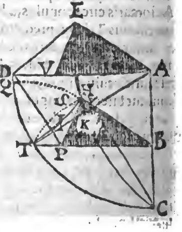
Quoad posteriorem verò propositum ostendemus inuento Triangulo

gulo nobis oblato lateribus, & angulis reciproco, commutantes enim duos angulos in latera, & latus in angulum, eodem modo fit demõstratio, quo supra; Aspice ergo Schema Def. 13. huius, in quo propositum sit ostendere posteriorem partem Axiomatis circa angulos, a, b, & latus illi adiacens, a b, ibi ergo inuenimus Triang. predicto reciprocum, k i h, in quo latus h i, æquatur angulo, a, latus, k i, æquatur compl. ad semicirculum anguli, a b c, vnde est idem sinus tã lateris, k i, siue cõplementi ad semicirculũ anguli, a b c, ac ipsius ang. abc, & angulus, k i h, equatur lateri, a b, angulis, a, b, adiacenti, basis verò, k h, æquatur angulo verticali, a c b, quæ omnia ibidem declarata sunt. Cum ergo iam ostensum sit, vt quadratum sinus totius ad rectangulum sub Sinibus rectis laterum, k i, i h, ita esse sinum versum anguli, k i h, ad differentiam sinuum versorum basis, k h, & differentiæ laterum, k i, i h, ideò, commutatis, vt dictum est terminis, ostensum erit, vt quadratum sinus totius ad rectangulum sub sinibus rectis, laterum, k i, i h, id est sub sinibus rectis angulorum, c b a, c a b, ita esse sinum versum anguli, k i h, hoc est lateris, a b, angulis adiacentis, ad differentiam sinuum versorum basis, k h, hoc est anguli verticalis, a c b, & differentiæ laterum, h i, i k, hoc est differentiæ anguli, c a b, &, a b c, ad semicirculum complementi, ostendimus ergo, vt quadratum sinus totius ad rectangulum sub sinibus rectis angulorum, c a b, c b a, ita esse sinum versum lateris, a b, eisdem angulis adiacentis ad differentiam sinuum versorum, quorum vnus est anguli, a c b, verticalis, alter est differentiæ anguli, b a c, à complemẽto ad semicirculum anguli, a b c.

Corollarium.

EX hoc manifestum est, cum latera fuerint æqualia, vel anguli, quod, vt quadratum sinus tot ius ad quadratum sinus recti alterutrius crurum, ita sinus versus anguli lateribus cõprehensi erit ad Sinum versum basis, (& sic suo modo circa angulos) cũ enim differentia laterum nulla sit, nullus etiam est eiusdem sinus versus, vnde talis inuenta differentia tunc coincidit cum sinu verso ipsius basis, sed ne hoc forte dubium, alicui videatur, ipsum sic ostendimus.

Sit Triangulum Isósceles, c t h, cuius latera, c t, c h, sint æqualia ambientia angulum acutum, t c h, productis ergo lateribus, c t, c h, vt fiant quadrantes, polo, c, describat quadrans, c d, arcum, d e, & c t, arcum, t s h, differentem a, t h, q a, t h, est arcus circuli max. t s h, aūt circuli minoris, & tandē polo, t, describat, t h, arcum, q h, sit autem, vt supra, c a, communis sectio duorum quadrantum, d a c, c a e iunctis, d a, e a, ducta vero, t a, cadant à punctis, e, t, q, e, perpendiculares, nēpè, e u, super, d a, & q i, c k, super, t a, & t b, super, c a, producta autem, q i, incidat ipsi, t b, in p, similiter ergo, vt superius ostensum est, patebit, d u, esse Sinum versum arcus, d e, hoc est anguli, c, q i, sinum rectum arcus, q t, siue eidem æqualis, t h, & eius sinum versum, i t, & t p, sinum versum arcus, t s h t b, sinum rectum, t c, cui æquatur, c k, sinus rectus ipsiusmet, c t, insuper Triangulum, t i p, æquiangulum esse Triangulo, t a b, siuè, c k a, vt supra ostendemus, cum ergo, d u, ad, t i, sit in ratione composita ex ea, quam habet, d u, ad, t p, idest, sinus totus ad, t b, vel, k c, illi æqualem, & ex ratione, t p, ad, t i, hoc est eius, quam habet sinus totus, a c, ad, c k, ideò, cum duę rationes sinus totius ad, c k, componant rationem quadrati sinus totius ad quadratum, c k, vel ad quadratum, t b, sequitur, vt quadratum, sinus totius est ad quadratum alterutrius sinus recti laterum, c t, c h, ita sinum versum, d e, hoc est anguli c, dictis lateribus comprehensi esse ad sinum versum basis, t h, vel pe reciprocum Triangulum sequitur in Isocele, quadratum sinus totius ad quadratum sinus recti alterutrius angulorum æqualium esse, vt sinus versus complementi basis ad semicirculum, ad sinum versum complementi anguli verticalis ad semicirculum, in schemate enim Def. 13. huius si supponamus angulos, b a c, b c a, æquales esse inter se, quibus in Triangulo



gulo reciproco, k i h, adæquatur latera, i h, h k, angulus, k h i, æquatur Complemento, a c, ad semicirculum, & basis k i, æquatur complemento anguli, a b c, ad semicirculum, vnde cum ostensum sit, vt quadratum sinus totius ad quadratum cuiusuis sinuum rectorum æqualium, ita esse sinum versum anguli, k h i, ad sinum versum basis, k i, ideò in Isoscele, a b c, vt quadratum sinus totius ad quadratum alterutrius sinus angulorum, b a c, b c a, ita esse sinum rectum complementi ad semicirculum basis, c a, ad sinum rectum complementi ad semicirculum anguli vertticalis, ab c, certum manet, ac firmè demonstratum.

Problemata, & Regulæ sex log-ca ex præfato Axiomate deriuata.

	Si quæramus.	*Regula talis erit.*
1 Ex datis duobus lateribus, & angulo cõprehenso.	Ipsam basim.	Log-mi laterum, cum Vers ang. dabunt log numeri, qui cum Sin. Vers. differentiæ laterũ, componet sinum versum basis quæsitæ.
2	Angulorũ reliquorum quemuis.	Quære basim per ant. & postea per primam Reg. Cap. 4. angulum quæsitum obtinebis, si illius speciem nõ ignores.
3 Ex datis duobus angulis, & latere interiacente.	Angulum tertium.	Log-mi angulorum, cum Vers. dati lateris, dabunt log. numeri, qui cum Sin. Vers. differentiæ vnius angulorum datorum, & alterius Comp. ad semicirculum componet sinum versum quæsiti anguli
4	Laterum reliquorũ quodvis.	Quære angulum tertiũ per ant. & postea per Reg 4. Cap. 4. quæsitum angulum obtinebis, si illius speciem non ignores.

5 Ex

5 Ex datis tribus lateribus angulorum quemuis, conuenienter autem prius quętes angulum omnium quadranti proximum.	Tom-mi 2. laterum quęsitū abiatium, cum log-mo differentię Sin. Versorum basis, & differentię laterum, dabunt Versilog. quęsiti anguli: reliquos verò p p. Reg. habere poteris.
6 Ex datis tribus angulis laterum quoduis, conuenienter autem prius quæres latus omnium quadranti proximum.	Tom-mi 2. angulorum quæsito adiacentium, cum log-mo differentię Sin. Versorum tertij anguli, & differentiæ vnius adiacentium ac Compl. alterius ad semicirculum, dabunt Vers. quęsiti lateris, reliqua autem per Reg. 4. cap. 4. pariter habere poteris.

Admonitio.

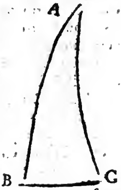
IN omnibus à facta summa Binarium vltimo loco ad sinistram auferendum erit. Circa autem id, quod exigere videntur supradictæ operationes, nempè quòd dato log-mo quæratur correspondens numerus, vel è conuerso, modum iam docuimus in p. p. Cap. 8. & sępè in Trigonometria planorum exemplificatū est, facile quę perficitur auxilio Tab. Arith. log-cę si Characteristica mutetur in 3. dum ex log. quærimus numerum, & si quidem vtereris sinu toto 1000000,0000. opus esset inuenire (quęsita parte proportionali) numerum tot figuris post primam cōstantem, quota est Characteristica in tuo log-mo, si verò, vt consulo, decreueris vti sinu toto pauciorum ciphrarum, vt potè eo, quem in Tabula adhoc virgula seperauimus, qui est 1000000, quoniā ita sinus totus, & consequenter cæteri omnes intelliguntur mutilari quatuor ad dexteram notis, sufficiet cum tuo log-mo ex Tab. Arith inuenire numerum non tot notarum post primam, quot indicat charac. sed deficientem quatuor ad dexteram notis, siue quocumq; vtaris sinu toto, deficientem à numero Charac-cę tot notis quot ciphras subintelligis detrūcatas à sinu toto, scilicet, post primam figuram non habentem

tot notas, quot indicat Charac. sed tot minus ad dexteram, quot deficit Ciphris assumptus sinus totus à maximo, nempe à 1000000. 0000. posses etiam hoc perficere per Tabul. sinuum; sed quando sumenda est pars proportionalis, tūc laboriosior euadit operatio, quacumq; autem volueris methodo vti poteris: Cum vero dati numeri, qui erit differentia duorum sinuū versorum erit quęrendus log. tunc si sinus versi 4. ad dexteram figuris accipiuntur mutilati, vt dictum est; obserua quot habeat notas illa differentia post primam, & Charac. inuenti log-mi debebit constare nedum tot vnitatibus, quot sunt in dato numero notæ post primam, sed adhuc quatuor amplius, vnde si differentia esset 385463. Charac. esset 9. si 3854632. Charac. esset 10. si 3854. Charac. esset 7 vt in Exemplis intelligere poteris, in quibus vtemur hoc sinu toto 1000000, posses autem in hac conuersa operatione etiam vti Tabula Sinuum, sed aliquātulum laboriosius, comperies autem ob figuras quæ à Sinibus mutilari intelliguntur aliquando nonnihil, sed quidem parum inter se drīæ inter log. os per Tab. Arith. inuentos ab ijs, qui per Tab. Trigon reperientur quod tamen parum refert, quod si hoc velis euitare per sinuum Tabulas poteris operari. Vlterius in eo, quod spectat ad dati arcus, vel anguli capiendum Sinum versum facilè habetur inuento sinu 2. eiusdem, residuum enim ad Sinum totum est quæsitus Sinus versus, qui etiam potest appellari Comp. Arith. Sinus 2. dati arcus, vel anguli. Cum verò ex Sinu verso arcum quærere debes, sume eiusdem differentiam ad Sinum totum, hoc est Compl. Arith. Sinus versi, & habebis Sinum 2. eiusdem arcus, vel anguli, quorum praxim in Exemplis melius comprehendere poteris; Vtimur autem Sinibus versis, & Versilog. mis, quia isti speciem quęsiti detegūt absq; alio labore, vbi dum per Sinus rectos operamur quæsiti species ex Regulis generalibus, vt plurimum petenda est.

Ratio primæ Regulæ.

LOg-um alicuius Quadrati duplum esse log-mi lateris. & log-um alicuius Rectanguli ęqualem esse log-mis laterum diximus p. p. cap 7. ad Proprietatem 6. Et ex eodem cap. 1. Propr.

Propr. 5. quatuor proportionalium log-mi extremorum æquã-tur log-mis mediorum, cum ergo ex g in oblato Triangulo, a b c, pateat per Axioma 4. vt quadratum Sinus Totius ad Rectangulum sub Sinibus rectis laterum, a c, a b, ita esse Sinum versum anguli, a, ad differentiam sinuũ versorũ basis, & differentię laterũ, a b, a c, ideò log-mi extremorũ ęquãtur log-mis mediorum, vnde si auferamus log-um primi ex log. 2. & 3. remanebit log-us quarti, idest si log-us Rectanguli sub Sinibus rectis laterum, a b, a c, hoc est si log mi laterum, a b, a c, iũgantur Versilog mo anguli, a, & à summa auferatur log-us quadrati sinus totius, hoc est duplum log-mi eiusdem, hoc est 20,000000. hoc est si auferatur binariũ à facta summa (cæteræ enim cum sint ciphræ non alterant ipsum numerum) quemadmodum præcipimus ad finem Regularum, remanebit log-us dictæ differentiæ, quam inquirentes vel in Tab Arith. vel in colummna Sinuum, iungemus sinui versuo diff. later. & fiet sin. vers. basis quęsite, qui indicabit nobis cuius speciei sit basis, differ. verò eiusdẽ Sin. versi ad Sin. Totum erit Sinus 2. arcus, qui dẽptus, vel additus quadrãti, prout sin. vers. indicauit basim esse minorem, vel maiorem quadrante, dabit ipsam basim, prout habetur in prima Regula: Si, a b, a c, autem essent æquales, duo log-mi, a b, cum Versilog. a, dant, dempto binario &c. Versilog. b i, quod est pulcherrimum.



Ratio secunda.

HÆc manifesta est, prima enim Regula suppeditat basim, b c, deinde prima Cap. 4. ex datis lateribus, a c, c b, & angulo vni, opposito, a, docet nos venari angulum, b, cuius tamen speciem scire opus est, quam vel per hypotesim, vel per Regulas generales cognosces ex datis, sic autem etiam habere potes angulum, c.

Ratio tertia.

PEndet hęc ex posteriori parte supradicti Axiomatis, ex ea enim habetur log um primi proportionalis, hoc est quadrati

drati Sinus totius, qui est 20,0000000. demptum ex summa log-orum Rectanguli sub sinibus rectis angulorum, idest ex summa log-orum datorum angulorum, & Versilog-mi lateris eisdem adiacentis, relinquere log-um ibi dictæ differentię, ille autem tollitur, dempto binario vltimo loco ad sinistram à dicta summa, ex quo Reg. 9 rectè se habere intelligimus; inuenta autem per log-um factum differentia ea iungenda est sinui verso differentiæ vnius datorum angulorum, & alterutrius Com. ad semicirculum, & fit sinus versus tertij anguli quęsiti. Si, a b c, est ęquicrure, duo log-mi vnius ęqualium angulorum, cũ Versilog lateris interiacẽtis dant Versilogarithmum tertij anguli, dempto binario &c.

Ratio quarta.

MAnifesta est veluti secunda, tertium enim angulum suppeditat antecedens, deinde ex datis duobus angulis exempli gratia, a, b, & vni opposito latere, b c, potes per Reg. 4. Cap. 4 habere ipsum, a c, cuius tamen speciem scire debes, ad quod vel hypotesis vel regulę generales ad hoc traditę te adiuuabũt, sic autem inuenire poteris etiam latus, a b.

Ratio quinta.

SI Analogiam prioris partis Axiomatis acceperimus conuersis terminis, erit, vt Rectangulum sub sinibus rectis, ab, a c, ad quadratum sinus totius, ita log-us dictæ differentiæ ad Versil. anguli, a, vnde per Reg. 6. generalem partis 2. Compl. Arithmeticum log mi dicti Rectanguli, hoc est duo Compl. Arithm. log-orum, a b, a c, (quorum vice, per tradita p. p. Cap. pag. 57. possumus accipere eorum Tom-os secundos, & sunt Compl. Arith. maiora) hoc est Tom-mi secundi laterum, a b, a c, cum duplo log-mi sinus totius nempè 20,0000000. & cum log-mo dictæ differẽtię, dant Vers. anguli, a, quia tamen adduntur duo Compl. Arith maiora dum adduntur illorum vice Tom mi 2. laterum, a b, a c, ideo pro vnoquoq; binarium à facta summa esset auferendum, nempè 4. Sed si dimiserimus duplum log. sinus totius, nempè 20,0000000. non nisi binarium erit aufe-

 rendum,

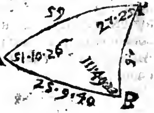
rendum, vt communiter præcipitur in calce Regularum. Si tamen, a b c, est æquicrure, duplum Tom-mi 2. cuiusuis laterũ, cum Versilog-mo basis dabit Versilog-um anguli eidem oppositi, dempto binario &c.

Ratio sexta.

HÆc pendet ex posteriori Axiomatis parte, Analogia conversis terminis accepta, erit enim Rectangulum sub finibus rectis duorum datorum angulorum ad quadratum sinus totius, vt dicta differentia ad sinum versum lateris dictis duobus adiacentis, vnde Compl. Arithmeticum log mi dicti Rectãguli, hoc est Compl. Arithmetica maiora, siue Tom-mi secundi dictorum duorum angulorum, vt, b, c, cum log mo dictę differentię, dimisso duplo log-mi sinus totius, vt factum est in antecedenti, dabunt Versilog-um lateris eisdem duobus angulis adiacentis, dempto binario &c. vbi nisi dimissũ fuisset duplũ log mi sinus totius, idest log-us quadrati eiusdem, oporteret quatenarium, vice binarij auferre. Si autem, a b c, esset æquicrure, duo Tom mi 2. cuiusuis æqualium angulorum, cum Versilog. tertij darent Versilog. lateris adiacentis.

Exemplum primæ ex Geographia.

SIt Triang. Sphæricum, a b p, in quo sit, p, polus, b, c, duæ ciuitates nota latitudinis & longit. quarum illam habemus ex obseruata poli altitudine, hanc verò præcipuè ex Ecclipsibus Lunæ, sit autem, b, Bononia, cuius latitudo supponatur G 44. longitudo G. 3 5. 5. 4, verò sit Alexandria Ægypti, cuius similiter latitudo sit G. 3 1. longitudo vero G. 60. 3 0. sunt ergo, p b, p a, complementa latitudinum, & , b p a, differentia longitudinum, erit igitur, p b, G. 4 6. p a, G. 5 9. & angulus, b p a, G. 2 7. 2 5. ex



his

his autem sit inuestiganda distantiam itineraria inter dictas Ciuitates, nempè, b a, iuxta 7. Regulam, ergo conijcio in vnam summam log-os latcrum, p b, p a cum Versilog. ang. p, & fit summa log us, 88404509. huius mutata Charac. in 3. ipsum quæro in Tabula Arith. & cum proximè minori colligo 6925. Sed quia Charac. est 8. & volo vti fini-

I

PB. Comp. altitudinis Poli Bononiensis G. 46. log. PA Comp. altitudinis Poli Alexandrini 59. log. BPA. Differentiæ longitudinum vtriusq; 27.25. Vers.	98569347 99330656 90504512
Dant simul additi, & à summa dempto vltimo loco ad sinistram Binario.	88404509
Cui summæ tamq̃ log. in Tab. Arith. respondet Num. Eũ addo sinui verso Differ. P B P A, G. 13. qui est	69255 25630
Et fit summa sinus versus B A. G. 25. 0 40	94885
Qui Gradus per 60 ducta præbent distantiam, A B Milliariorum, inter Bonon. & Alex.	1510

bus quatuor ad dexteram figuris mutilatis, ideò numerus dicto conueniens log-mo debet constare quinque notis, ia est quatuor figuris post primam, per differentiam ergo ibi inuentam, & differentiam proximè minoris tabulati à nostro log mo sumo partem proportionalem competentem num. 10. quia deest vna nota (si autem duæ deessent sumerem competentem numero 100. si tres competentem numero 1000. & sic in cæteris) & inuenio quinto loco deberi, 5, vt numerus congruus sit 69255. quem addo sinui verso Differentiæ, p b, p a G. 13. nempè 25630 (quem inuenio quærendo sinũ 2. G. 13. & eius summendo Compl. Arithmeticum, quod est arcus Graduum 13 pariter sinus versus) & fit 94885.

sinus versus basis quæsitæ, quoniam verò non habemus Tabulam sinuum versorum, ideò sumimus sinus versi Compl. Ar siue residuum ad sinum totum, & cum eo tãquam cum sinu 2. quærimus arcum, qui demptus ex quadrante, dum sinus versus est infra, vel additus quadranti, cum est supra sinum totum, præbet ipsum arcum vt, b a, G. 2 5. 9. 40 hunc multiplico per 6 0. (etenim vni Gradus communiter Geographi dant 60. Milliaria) & fit numerus 1 5 1 0. & tot milliaria intersunt inter Bononiã, & Alexandriã Non erit autem difficilis Reg. si inuentionem sinuum versorum ex arcubus, & è contra parumper pertractaueris.

Exemplum secundæ.

IN eodem schemate, datis ijsdem, quæritur angulus, a, inuento igitur per Reg 7. arcu, a b, G. 2 5. 9. 40. per Reg. 1. Cap. 4. iungo Tomol. 2. a b, log mis, a p b, & , p b, & fit log us.

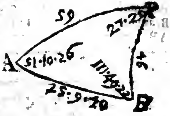
2

Inuenti per Reg. 7. A B.	G. 25. 9. 40.	Tom. 2.	10 3714425
A P B anguli noti	27. 25. 0.	log.	96631900
P B Compl. alt. Poli Bon.	46. 0. 0.	log.	98569341
Dant log. anguli A. quadrante minoris. G. 51. 10 26.			98915666

98915666 anguli, a, acuti per Reg. gen. 8. in obliquangulis. Quod si vellem angulum, b, quia ipse opponitur lateri, p a, omnium quadranti propiori ideo nisi sciamus eius speciẽ, per Reg 5. sequentem quærendus erit, vt in eius Exemplo faciemus, præsenti verò Exemplo deseruit calculus 2.

Exem-

Exemplum tertiæ.



D*Entur nunc in eodem Triangulo, p a b. duo anguli, a, G. 51.10.26. b, G. 111.49.32 & latus, a b. G. 25 9.40. quæritur angulus, p, iungo igitur log-os angulorum, a, b, cum Vers. a b, & fit*

3

Anguli, A.	G. 51.10 26.	log.	98915666
Anguli B,	68.10.28. capti Com. ad semiclrc.	lo.	99676981
Lateris A B,	25. 9.40.	Vers.	89771936
Dant (dempta binario &c)		log.	88364583
Cui respondet Numerus			
Illum addo sinui verso Diff. dictorum angulorum			68621
G 17 0.2. ½ & Comp. B. ad semicirc. qui est.			43699
Et fit summa sinus versus anguli. P. nempe G. 27.25.			112320

Vers. differentiæ sinus versi anguli, p, à sinu verso differentiæ anguli, a, à Complemento ad semicirculum anguli, p b a, nempè 68621. quam iungo sinui verso, eiusdem differentiæ, & fit 112320. sinus versus anguli, p, G. 27.25.

Exemplum quartæ.

D*Entur nunc in eodē Triang. a p b, duo anguli, a, b cū latere, a b, interiacente, quæritur alterutrum laterū, p a, p b, ut, p a, inuento ergo prius per ant angulo, p, G 27 25 per Reg. 4. Cap. 4. Tom. 2. anguli, p, cum log mo anguli, b & lateris a b, dabunt log p a, G. 59 aduerte tamen quia, p a, opponitur angulo,*

4

P. agnuli	G. 27.25.	Tom.2.	10,3368100
B. anguli	111.49.32.	log.	99676981
A B. lateris	25. 9.40.	log.	96285578
Dant log. PA.	59.		49330655

angulo b, omnium quadrantis propiori, illius speciem per hypotesim præsciendam esse (ipsum autem supposuimus nos esse quadrante minus) alioquin per Reg 6. venandum erit.

Exemplum quintæ.

D*Entur tria latera, a p p b, b a, quæritur ex ijsdem angulus, b, omnium quadranti proximus iungo igitur Tom 2. b p, b a, cum log mo differentiæ sinuum versorum, p a, &*

5

A B,	G.25.9.40.	Tom.2.	10,3714425
B P.	46.0. 0.	Tom 2.	10, 1430659
Differentię sinuum Versorum basis, PA, G.59.& diff PB, BA. G 20 50 20. nempè 19546½.		log.	96227799
Dant Versilog. anguli B.	G, 111.49.14.		10,1372883

differentiæ. b p b a, quæ est 19540½. & fit Versilog. anguli, b, quadrante maioris, nempè G. 111.42.34 abundãtis duobus sec super eum, quem supra posuimus, quod ex spretis fractionibus prouenire mirum non est; cæteri vero anguli non ignotæ speciei per 1. Cap 4 haberi poterunt.

Exemplum sextæ.

D*Entur tres anguli, p. a. b. quæritur latus, a b, iungo igitur Tom, 2 angulorum, a, b, cum log. differentiæ sinuum ver sorum*

sorum anguli, p, & differentiæ anguli, a, ac residui ad semicirculum anguli, b quæ differentia est 686 20 ½. & sit Versi log lateris, a b, G. 25. 9. 40. ut supra inuentus est; cæteri uerò anguli, dummodo non sint ignotæ speciei per Reg. 4. Cap. 4 haberi poterunt, p a, tamen, ut oppositum angulo omnium quadranti proximo, per hanc Reg. quærendum erit. Omni-

Anguli A.	G. 51.10.26.	Tum. 2.	101084334
Anguli B.	111 49.32.	Tom. 2	100323039
Differentiæ sin. Vers. P. & different ipsius A, a c, B. Cõp. ad sem. circulum, nempè 686 ½ 2.			88364538
Dant Vers. lateris A B.	G 25.9.40.		89771891

bus quidem præfatis operationibus maximè conduceret Tabula sinuum versorum, quam vel ex Magino, aut proprio marte sibi ex Tabula sinuum vnusquisq; comparare poterit, etenim subtrahendo sinum 2. cuiuscunq; arcus ex sinu toto, habetur sinus versus eiusdem arcus, verum nisi habeamus prædictam Tabulam; in his duobus postremis Exemplis, poterimus vice Differentiæ inueniendæ duorum sinuum versorum dictorum arcuum, quærere differentiam sinuum secundorum eorundē arcuum, etenim talis differentia eadē est differentiæ sinuum versorum illorummet arcuum.

Cap.

Cap. VII.

De nonnullis modis, quos Neperus in suo opere de log.mis, tradidit, ad soluendum nonnulla ex propositis Problematibus valde congruis.

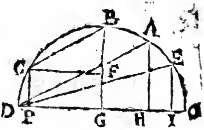
QVoniam Neperus lib.2.Cap.6.tres attulit modos, ex datis tribus lateribus angulos inuestigandi, quorum tertij tantum, cæterorum verò nullã attulit, ob summam sui breuitatem, demonstrationem, ideò rem gratam studiosis sperans me facturum esse, in hoc Capite eosdem proprijs demonstrationibus confirmare decreui, vt qui illius doctissimi viri dicta perlegerint, nullis ambagibus detenti, quas ille tradidit Regulas tamquam certas, & infallibiles in ipsis calculis adhibere possint. Primus quidem modus talis est: *Cum ex Regiom. & alijs (inquit) ostendatur, Vt Rectangulum sub sinibus rectis crurum dati Trianguli Spharici se habet ad quadratum Sinus Totius, ita differentiam Sinuum versorum basis, & differentia laterum se habere ad Sinum versum anguli datis lateribus comprehensi; cum verò vt illa differentia ad illum Sinum verum, ita Rectangulum factum ex Sinibus rectis aggregati, & differentia semibasis, & semidifferentia crurum se habeat ad quadratum Sinus recti dimidij anguli verticalis, ideò vt rectangulum sub Sinibus rectis crurum se habet ad quadratum Sinus Totius, ita Rectangulum factum ex Sinibus rectis aggregati, & differentia semibasis, & semidifferentia crurum se habebit ad quadratum Sinus recti dimidij anguli verticalis*, quod ipse medio hoc lemmate demonstro.

Lemma A.

DAto Sinu verso quocumq; & differentia duorum Sinuum versorum, vt se habet datus Sinus versus ad illam differentiam, ita se habet quadratum Sinus recti dimidij arcus dati Sinus versi, ad rectangulum sub Sinibus rectis semigregati, & semidifferentiæ arcuum, quorum exhibetur Sinuum versorum differentia.

Detur

Detur semicirculus, d a o, in cuius diametro, d o, sumatur, d i, Sinus versus arcus, d a e, & insuper, g p, differentia Sinuum versum arcuum, d b, d c; sumpto autem arcu, b a, æquali ipsi, c d, sit, d c b a, aggregatum, d c, d b, &, c b, differentia, d c, d b; Dico, i d, a d, g p, esse vt quadratum Sinus recti dimidij, d b e, arcus, ad rectangulum sub Sinu recto dimidij, c b; Iungantur, d a, c b, d e, à punctis autem, c, b, a, e,



cadant perpendiculares super diametrum, d o, ipsę, c p, b g, a h, e i, & à, c, ducatur, c f, parallela, d o, cadant autem, c p, in, p, b g, in, g, a h, in, h, &, e i, in, i; Quia ergo, vt est, i d, ad, p g, ita sũpta, d o, cõmuni altitudine, rectang., o d i, vel quadratũ, d e, ad rectangulum sub, o d, p g, vel, o d, c f, insuper, cum arcus, c d, b a, sint ęquales parallelę sunt, c b, d a, vnde cum etiam parallelæ sint, b f, a h, Triangula, b c f, a d h, erunt similia, vnde, vt, a d, ad, d h, vel, vt, o d, ad, d a, ita erit, b c, ad, c f, ideò rectangulum sub prima, o d, & quarta, c f, vel, p g, æquabitur rectangulo sub, d a, c b, sed quadratũ, d e, ad rectang. sub, o d, p g, erat, vt, i d, ad p g, ergo vt quadratũ d e, ad rectang. sub, d a, c b, ita erit, i d, ad, p g. & eorũ subquadrupla, nempè quadratũ dimidij, e d, sinus recti dimidij arcus, d b e, ad rectangulũ sub dimidijs, d a, c b, idest sub Sinibus rectis dimidij arcuum, d c b a, c b, erit, vt i d, ad, p g, vnde patet propositum.

Corollarium.

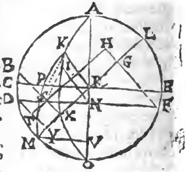
Hinc colligitur, si, b d, subintelligatur esse alicuius Trianguli Sphærici basis, &, c d, differentia laterum eiusdem, d a e, verò quantitas anguli lateribus comprehensi, cum ostensum sit, vt quadratum Sinus Totius ad rectangulum sub Sinibus rectis laterum, ita sinum versum anguli verticalis, d i, ad, p g, differentiam sinuum versorum basis, d b, & differentię laterum, d e, ideò ita etiam esse quadratum Si-

nus recti dimidij, d b c, anguli verticalis, ad rectangulum sub Sinibus rectis dimidij arcus, d c b a, nempè aggregati semibasis, d b, & semidifferentiæ laterum, b a, vel, d c, & dimidij arcus, c d, differentiæ eorundem arcuum, d c, d b, ex quo Neperi dictum firmum, & stabile manet, in eo, quod pertinet ad primum modum.

Secundum deinde subiungit Neperus ibidem, qui talis est, si ad lineas reducatur, nempè *Dato Triangulo Spharico, vt se habet quadratum sinus totius ad rectangulum sub sinibus rectis laterum, ita se habere quadratum sinus secundi dimidij anguli verticalis, ad rectangulum sub sinibus rectis aggregati, & differentiæ semibasis, & semiaggregati crurum.* Quod non dissimili demonstratione ab ea, quæ in ant. Cap. adducta est paucis mutatis, per sequens lemma sic ostenditur.

Lemma B.

DAto Triangulo Sphærico, vt quadratum, Sinus Totius ad rectangulum sub sinibus rectis laterum, ita sinus versus residui ad semicirculum dati anguli verticalis, ad differentiam duorum sinuum versorum, quorum vnus est aggregati laterum reliquus autem ipsius basis; cum verò aggregatum laterum superat semicirculum, sinus versus aggregati laterum, est sinus versus residui ad integrum circulum.



Sit Triangalum Sphericum, m i o, sit autem angulus, m o i, acutus, & latera, m o, o i, singillatim quadrante minora: Dico, vt quadratum Sinus totius ad rectangulum sub sinibus rectis, m o, o i, ita esse sinum versum residui ad semicirculum anguli, m o i, ad differentiam duorum sinuum versorum, quorum vnus est aggregati laterum, m o, o i, reliquus verò ipsius basis, m i: Producantur enim latera, o m, vt fiat circulus, m o a, &, o i, vt fiat semicirculus, o i a, quorum communis sectio diameter, o a, centrum, r, per quod,

quod,& per, i, transeant duo plana axi, o a, erecta & ideò ad inuicem parallela, quorum, & dictorum circulorum communes sectiones sint, c e, d f, k r, in, deinde polo, m, subintelligatur descriptus circulus abscindens, b m, æqualem, m i, erit autem, o f, quoq; æqualis, o i, vnde, m o f, erit summa laterum, m o, o i, & basis, m b, cadant à punctis, b f, perpendiculares super productam diametrum à puncto, m, idest super, m r l, cui incidant in, x, g, ipsæ, b x, f g, b x, verò secet, d f, in, s, à quo ducatur, s h, parallela, m l, cui, f g, producta occurat in, h, iuncta autem, i s, ipsā probabimus perpendicularem esse plano, a d o f, quia est in duobus planis eidem, a d o f, erectis, vt fecimus Cap. ant. in Ratione Axiomatis 4. tandem à puncto, k, ducatur, k p, perpendicularis ipsi, c e, & ab, m, ipsa, m u, perpendicularis, o a, quoniam ergo Triangula, k p r, i s n, sunt similia, ex ibidem ostensis, ideò, p r, ad, s n, erit, vt, k r, ad, i n, vnde simul sumptę, idest, p e, ad, s f, erit, vt, k r, Sinus totus, ad, i n, Sinum lateris, o i, est autē, f s, ad. s h, vt, r m, Sinus totus ad, m u, quia Triangula, f s h, r m a u sunt similia, ob latera parallela, ergo duæ rationes Sinus Totius ad, i n, Sinum lateris, i o, & ad, m u, Sinum lateris, m o, (idest ratio quadrati Sinus Totius ad rectangulum sub Sinibus rectis, i o, o m,) adęquatur duabus rationibus, p e, ad, s f, &, s f, ad, s h, vel, x g, idest rationi, p e, ad, x g, ergo, vt quadratum Sinus Totius ad rectangulum sub Sinibus rectis laterum, o m, o i, ita, p e, Sinus versus residui ad semicirculum arcus, c k, idest anguli, m o i, ad, x g, differentiam Sinuum versorum, g m, arcus, f m, summę laterum, &, x m, arcus, siue basis, m b, si verò latera præcisè æquarentur semicirculo, punctum, f, esse punctum, l, & x g, esset, x l, Sinus versus summæ laterum, quod si excederet semicirculum ex. g. quantitate, f l, tunc Sinus versus summæ laterum esset Sinus versus residui ad integrum circulum, eadē demonstratio, paucis mutatis adaptabitur, qualiscumq; sit angulus, m o i, & qualiacumq; sint latera, m o, o i, quod ob breuitarem tibi probandum relinquo.

Aliter.

Iisdem constructis, cadat à puncto, d, super, m l, perpendicularis, d y, cui occurat, h f, producta, vt in, t, igitur, c e, ad, y g, habet rationẽ compositam ex ratione, c e, ad, d f, hoc est Sinus Totius, c r, ad, d n, Sinum, d o, vel, o i, & ex ratione, d f, ad, y g, siue, t h, cum verò, f f, ad, f h, sit, vt, r m, ad, m u, & sic etiam, d s, ad, s t, ideò d f, ad, t h, vel, y g, erit, vt Sinus totus, m r, ad, m u, Sinum lateris, m o, ergo, c e, ad, y g, est, vt quadratum sinus totius ad rectangulum sub sinibus rectis, m o, o i, sed in hac eadem ratione est, c p, ad, y x, vt ostensum est in Ratione Axiomatis 4. cap. ant. ergo reliqua, p e, ad reliquam x g, erit, vt tota, c e, ad totam c f nempè, vt quadratum Sinus Totius ad Rectangulum, sub sinibus rectis laterum, m o, o i; ex hoc autem insimul intelligimus, si dati Trianguli latera ambirent angulum obtusum, eadẽ pariter verificari; ponatur enim, i o l, esse Triangulum, cuius latera, l o, o i, quæcumq; sint ambiant obtusum, l o i, tunc vice huius demonstrationem perficiam circa Triangulum, i m o; illius residuum, adiacens lateri, o i, cum enim probauero, vt quadratum Sinus Totius ad rectangulum sub sinibus rectis, m o, o i, vel, o l, o i, ita esse, c p, Sinum versum anguli residui ad semicirculum, ad, y x, differentiam sinuum versorum, x l, basis, l i, vel, l b, &, y l, Sinus versi arcus, l a d, residui summæ laterum ad integrum circulum, probatum erit quod in hoc lemmate proponitur; & quia, vt quadratum Sinus Totius ad rectangulum sub sinibus rectis, m o, o i, siue, l o, o i, ita etiam est, c e, ad, y g, differentiam sinuum versorum, l a d, arcus dicti, &, l g, differentię laterum, l o, o i, ideò reliqua, p e, ad reliquam, x g, hoc est Sinus versus anguli, i o l, licet obtusi, ad differentiam, x g, Sinuum versorum arcuum, l b, vel, l i, basis, & differentię laterum, l f, erit vt quadratum Sinus Totius ad rectangulum sub Sinibus rectis laterum, l o, o i, iuxta Axioma 4. istę ergo proprietates cuilibet Triangulo cõueniũt: & sunt vniuersalissimæ.

Corollarium 1.

Quoniam ostensum est, vt quadratum Sinus Totius ad rectãgulum sub sinibus rectis, m o, o i, ita esse, c e, ad, y g, ideò patet,

patet, quod ita sit diameter ad differentiam sinuum versorum aggregati, & differentiæ laterum, vt quadratum Sinus Totius ad rectangulum sub sinibus rectis laterum; vel vt sinus versus anguli verticalis ad differentiam sinuum versorum basis, & differentiæ laterum, vel vt Sinus versus residui ad semicirculū anguli verticalis ad differentiam sinuum versorum basis, & aggregati laterum, ita ut omnes istę rationes in omni Triangulo semper adæquari contingat.

Corollarium 2.

EX lemmate deinde ant. A. si in eius figura supposuerimus, i o, Sinum versum residui ad semicirculum anguli verticalis oblati trianguli, e t. p g, differentiam sinuum versorum, b d, d c, arcuum, b d, aggregati laterum, &, d c, basis quoniam, vt, i o, ad, p g, ita ostensum est esse quadratum sinus recti dimidij, e o, hoc est dimidij sinus 2. d a e, anguli verticalis, ad rectangulum sub dimidijs, d a, c b hoc est sub sinibus rectis aggregati, & differētiæ semibasis, & semiaggregati laterū, (supponitur enim d c b a, aggregatum laterum, &, d c, basis) ideò, vt, i o, ad, p g, ideſt, vt quadratū sinus totius ad rectang. sub sinibus rectis laterū, si erit quadratum sinus 2. dimidij anguli verticalis ad rectangulum sub sinibus rectis aggregati, & differentię semibasis, & semisūmę laterum iuxta Neperi modium secundum. Tertium ver Cep. 5. lemmate 7. satis dilucidauimus.

Alios etiam modos tradidit Neperus, qui in fine ipsius operis videri possunt, quos hic iuxta illius ordinem disponemus, primò igitur inquit.

1 *DAtis duobus lateribus, & angulo intercepto, tertium latus inuenire; cuius Regula est. Semisinum versum differentiæ crurum aufer ex semisinu verso aggregati crurum, reliquum multiplica per semisinum versum anguli verticalis intercepti, & producto diuiso per sinum totum, adde semisinum versum differētia crurum, & prodibit semisinus versus basis optata quo pacto inquit ex basi, & angulis angulum verticalem nos habere poße.*

Contra

5 *Contra ex tribus lateribus inuenire angulum quemuis, cuius Regula est.*

Ex semisinu verso basis aufer semisinum versum differentia cruru in sinum totum ductum, reliquum diuide per semisinum versum aggregati crurum, minutum semisinu verso differentia crurum, & prodibit semisinus versus anguli verticalis quæsiti. Eadem ratione (inquit) ex tribus angulis inuestigantur latera.

Ratio dictarum Regularum.

PEndet ambę ex vnico fundamento, nempè, quod, vt Sinus Totus ad semidifferentiam sinuum versorum aggregati, & differentię laterum, ita sit semisinus versus anguli verticalis ad semidifferentiam semisinuum versorum basis, & differentię laterum; quod sic probatur; superius enim Cap. 6. patet, quod vt quadratum sinus totius ex g. A. ad rectangulũ sub Sinibus rectis laterum. B C, ita est Sinus versus anguli verticalis ad differentiam sinuũ versorum basis & differentię laterum, fiat nunc, vt, A ad B. ita C. ad D. quoniam A. ad D. habet rationem compositam ex ratione A. ad C. & C. ad D. idest A. ad B. duæ autem rationes A. B. & A ad C. componunt rationem quadrati Sinus Totius, A. ae rectangulum sub sinibus rectis B C. ideò vt quadratum Sinus Totius A. sed rectangulum sub sinibus rectis laterũ B. C. sic erit A. ad D & sic etiam erit Sinus versus anguli verticalis ad differentiam sinuum versorum basis, & differentiæ laterum, verum, existente A. Sinu Toto, B. C. Sinibus, habetur D. per Prostaphæresim, dempto Sinu 2. differentię laterum ex Sinu 2. aggregati, cum aggregatũ minus est quadrate, vel resultat ex additione dictorum Sinuum 2. cum aggregatum excedit quadrantem, vel est Sinus 2. differentiæ laterum, cum aggregatum ęquatur quadranti, vt probat Maginus in P. Mob. lib. 1. The. 33. & haberi potest ex Cor. 1. lemmatis B. huius, differentia autem, siue aggregatum supradictum æquatur differentię Sinuum versorum, ipsius aggregati, & differentiæ laterum, vt patet in figura Cap. 7. lemmatis. A. p g, enim differentia sinuum 2. b d, d c. ęquatur differentię p g, sinuum versorum, g d, d p, eorundẽ

A.B.C.D.

arcuum,

arcuum, & ita, p i, aggregatum ex Sinibus secundis, p h, h i, arcuum, c d, d a c, est quoq; differentia sinuum versorum, i d, d p, arcuum, d c, d a c, & ideò iubet in prima Regula Neperus (cum sciat, d, quartum proportionale, esse dimidium differentiæ sinuum versorum aggregati, & differentiæ laterum, vt Prostaphæresis edocet) non integrum sinum versum, sed semisinũ versum differentiæ laterum demendum esse ex semisinu verso aggregati eorundem, vt restet semidifferentia sinuum versorũ quæsita, nempè. D. est enim hæc semidifferentia quartum proportionale respectu Sinus Totius, & Sinuum ipsorum laterum Prostaphęreticè inuenta, cum autem probauerimus, vt A. Sinus Totus ad D. Inuentum, ita esse sinum versum anguli verticalis ad differentiam sinuum versorum basis, & differentiæ laterum, vel, iisdem dimidiatis, ita semisinum versum anguli verticalis, ad semidifferentiam semisinuum versorum basis, & differentię laterum, propterea iubet insuper dictum inuentum esse multiplicandum per semisinum versum anguli verticalis, & productum esse diuidendum per Sinum Totum, & quotienti addendum esse semisinum versum differentiæ laterum, fiet. n. semisinus versus quæsitæ basis; hinc autem patet ratio Reg. 2. necnon conuersarum operationum.

3 *Datis duobus arcubus tertium dare, cuius Sinus aquetur differentia sinuum priorum* eius ergo Regula ad lineas reducta ex eius operatione talis elici potest.

Datorum arcuum, quorum differentia aqualem sinum rectum quaris, accipe Complementa, deinde due sinum semiaggregati in sinum semidifferentia, & productum diuide per dimidium Sinus Totius, & quotiens erit quasitus Sinus: log cè autem, Binarij log um adde log-mis semiaggregatis, & semidifferentia dictorum arcuũ complementorum, & (dempta solita vnitate) fiet log-us arcus, cuius Sinus aquabitur differentia dictorum sinuum.

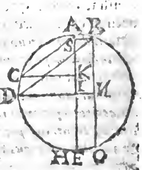
Ratio Regula.

A Spice Schema Cap. 7. lemmatis A. in quo sint duo arcus ex. g. c a, a b, & sit, a, terminans quadrante, d b a, quorum sinuum differentia, c f, vel, p g, sint autem, d c, d b, eorum complementa,

menta quorum differentia, c b, & aggregatum, d a, (aduerte autem quod non est necesse, d a, chordam aggregati pertingere ad extremum semidiametri, h a, sed per accidens hoc contingit in figura) cum ergo ostensum sit ibi, rectangulum sub, o d, p g, æquari rectangulo sub, d a, c b, etiam eorum subquadrupla, nempè rectangulum sub, p g, & dimidio Sinus Totius, æquabitur rectangulo sub sinibus semiaggregati, dimidij nempè arcus, d c b a, & semidifferentię, c b, vnde erit, vt dimidium Sinus Totius ad Sinum dimidij, d c b a, ita Sinus dimidij, c b, ad, p g, quare propter Co. Ar. log. dimidij Sin. Tot hoc est log. Binarij, cum log-mis semiaggregati, & semidifferentię dictorum arcuum, qui sunt complementa propositorum, componet log-um arcus, cuius sinus erit, p g, æqualis differentiæ sinuum arcuum propositorum, c a, a b.

4 . *Dato arcu, dare log-um eius Sinus Versi.* Hoc habetur ex nostra Tabula Trig ca. Graduum verò supra 90 pag 63.

5 *Datis duobus arcubus tertium dare, cuius Sinus æquetur aggregato Sinuum priorum.* Dentur duo arcus, a d, d c, oportet arcum inuenire, cuius sinus æquetur aggregato Sinuum, a d, d c, sumatur arcus, a b, ęqualis, c d, & iungantur, d b, c a, quæ parallelæ erunt, similiter à puncto, a, ducatur diameter, a e, & eidem parallela a puncto, b, pariter sit ducta, b o, & tandem à punctis, d, c, cadant super, a e, perpendiculares, c k, d i, quæ producatur vsq; ad, b o, in, n, & a puncto, b, cadat, b s, perpendicularis super, a e, erit ergo Triangulum, a c k, æquiangulum, & simile Triangulo, bdn,



vnde, vt, a c, ad, b d, vel dimidia, a c, ad dimidiam, b d, id est, vt sinus semidifferentiæ, nempe dimidij, c a, ad sinum semiaggregati, nempè dimidij, d c a b, ita erit, c k, sinus arcus, c a, differẽtiæ ad, d n, aggregatũ ex, d i, sinu arcus maioris, d a, &, i n, vel, s b, sinu arcus minoris datorum, si ergo ducatur sinus differentię datorum arcuum in sinum semiaggregati, & factum diuidatur per sinum semidifferrntiæ, fiet quotiens, d n, aggre-

aggregatum sinuum, & log. cè, si Com. Ar. log-mi semidifferẽtiæ iungatur cum log-mo differentiæ, & log mo semiaggregati, fiet (dempta solita vnitate) log-us arcus, cuius sinus æquabitur aggregato Sinuum datorum arcuum, iuxta operationem ipsius Neperi, & Reg. quę ex ipsa operatione deduci potest.

6 *Dato arcu, & log: mo sui sinus recti, arcum dare, cuius sinus versus sit priori sinui recto æqualis.* Hoc per columnã Versilog-orũ expediemus, fundatur autẽ Neperi Regula super proposit. ex qua pendet Versilog orum inuentio, quam ostendit Trac. de Construc. Canonis pag. 30. sufficiet ergo log-um dati arcus quęrere inter Versilog-os, & obtinebitur quęsitus arcus.

7 *Trianguli spharici A B D. datis cruribus, & angulo verticali, basim dare.*

Videtur hoc expeditius absolui per Reg. quam subiungit Henricus Briggius pag. 59 quę non est alia ab ea quam nos tradidimus Cap 6. est enim eiusdem prima Regula, quæ ad Problematis conuersum pariter adaptatur, propterea circa hanc Neperi longiorem explicandam non immoror.

8 Hęc est alia Regula Prostaphæretica inueniendæ basis.

Semidifferentiam sinuum versorum aggregati, & differentiæ crurũ nota: Nota etiam semisinum versum anguli verticalis. Notatos hos inter sinus rectos quære, & semidifferentiam sinuum versorum aggregati, & differentiæ suorum arcuum in Tabula occurrentium pro Inuento secundo signabis, & pro Inuento primo capiatur semisinus versus differentiæ crurum: Hac Inuenta adde, & proueniet semisinus versus basis quæsita.

Ratio Regulæ.

RECordare rationis Regulæ primę, ibi enim probatum est, quod, vt Sinus totus ad semidifferentiam Sinuum versorũ laterum, ita semisinus versus anguli verticalis est ad semidifferentiam semisinuum versorum basis, & differentię laterum, si ergo semidifferentiam sinuum versorum laterum, & semisinum versum anguli verticalis habeamus tamquam sinus rectos, & eorum vt sinuum rectorũ arcus in Tabula quęramus, per Reg. Prostaphęreticam ex Magino supracitatam vt habeamus quar-

tum proportionale respectu Sinus Totius,& dictorum sinuum rectorum,opus erit,inuentis dictis arcubus, sumere semidiffe. rentiam sinuum versorum aggregati, & differentiæ eorundem arcuum inuentorum,hęc n.erit quartum proportionale, quod quęritur,erit inquam semidifferentia sinuum versorum basis, & differentiæ laterum,& propterea si hanc iunxerimus cum se. misinu verso differentię laterum, fiet semisinus versus basis quæsitę,vt Regula docet,ex quo rationem venandi anguli verticalis ex base,& angulis ad basim pariter intelligere poteris; hoc animaduerso, quod vbi inquit, multiplicandum esse per quadratum Sinus Totius,mihi videtur,quod sit multiplicandũ per Sinum Totum, est enim semidifferentia sinuum versorum basis,& differentię laterum ad semisinum versum anguli verticalis,vt semidifferentia sinuum versorum aggregati,& differẽtię laterum ad Sinum Totum,non ad quadratum Sinns Totius, vt dictum est.

9 : *Angulorum apud basim,vt sinus semidifferentiæ, ad sinum semiaggregati,ita sinus differentiæ,ad quartum,quod est aggregatum sinuum: Et vt sinus aggregati ad hoc aggregatum sinuum, ita Tangens semibasis ad Tangentem semiaggregat. crurum. Inde vt sinus semiaggregati angulorum ad sinum semidifferentiæ, ita Tang. semib. ad Tang. semid. crurum: Horum inuẽtorum Tangentiũ arcus,è Tabula Tangẽtiũ extractos adde,& prodibit crus maius; sic minorẽ à maiore subtrahe,& prodibit crus minus.*

Hęc est Neperi propositio ad inueniendum ex datis angulis ad basim,& ipsa basi, vtrumq; latus, quod ipse triplici absoluit operatione, quarum prima ex harum quinta deducitur; verũ Henricus Briggius in Annotat. in pręfatas prop. pag. 61. primam,& secundam operationem in vnam tantum connectit, dicens, quod; Vt Sinus Comp. semisummę angulorum ad basim, ad Sinum Comp. semidifferentiæ eorundem angulorum, ita Tangens semibasis est ad Tangentem semisummę crurum, vnde necesse est, vt sinus aggregati angulorum ad basim, ad aggregatũ sinuum, ita esse sinum Comp. semisummæ eorundem angulorũ, ad sinum Comp. semidifferentiæ eorundem angulorum, quod ego sic probo.

Sint

Sint in Schemate Reg. 5. Neperianę dati duo arcus, d e, e h, sumatur autem, d c, æqualis, h e, & cætera construantur ; vt in figura, erit ergo, c d h e, summa datorum arcuum, &, d h, differẽtia, c a, Comp. summæ ad semicirculum, d b, Comp. differentiæ ad semicirculum, est .n. b d h, semicirculus est autẽ, vt , c a, ad, d b, siue, vt dimidiũ ad dimidiũ. i vt sinus rect. dimidij, c a, Co. ad quadrante dimidij, c d h e, idest semisummæ, ad sinum rectũ dimidij, d b, Comp. ad quadrantem semidifferentię, d h, ita, c k, sinus c d e, aggregati, ad, d n, aggregatum, ex, d i, sinu maioris datorum, nempè, d e, & ex, i n, sinu minoris, e o, vel, e h, rectè ergo Briggius predictam operationem duabus primis eiusdem Neperi substituit, quam ideò & nos tamquam compendiosiorem recipientes, in Reg log cam, cũ prædictis, quę per log cos commodè expediri possunt, vt ipse pariter fecit, mox transformabimus. Opus quidem esset residuum ipsius propositionis ostendere, sed cum subtiliorẽ videatur poposcere speculationẽ, articulari morbo nimis agitatus, vrgente Typographo, cogor in aliud tempus huius differre inquisitionem.

Corollarium.

Hinc autem patere potest, quod si dentur duo latera cum angulo intercepto, similiter duo anguli ad basim haberi poterunt, si enim inueniamus Triangulum huic nostro lateribus, & angulis reciprocum, (iuxta methodum, qua ostendimus posteriorem partem Axiomatis quarti Sphęricorum Cap. 6.) in eo patebit, vt sinus Comp semisummę ang-rum, ad S. Com. semidiffer. eorundẽ, ita esse Tang. semibasis ad Tang. semidiff. ang-rũ ad basim, vñ mutata basi in ang. qui est nostri Cõp. ad semicirculum, & angulis in latera, manifestum erit, quod vt sinus Comp. semisummę laterũ ad sinũ Comp. semidiff. eorundẽ ita erit Tangens Cõp. semiang. verticalis ad Tang. semisummæ angulorum ad basim, & eodem modo patebit, quod vt Sinus semisummæ laterum, ad sinum semidiff. laterum ita sit Tangens Comp. semianguli verticalis ad Tang. semidifferentię angulorum ad basim.

Regula log-ca ex potioribus huius Capitis Propositionibus deducta.

Si quaramus.	*Reg. log-ca talis erit.*
1 Ex tribus datis lateribus, Angulum basi oppositum.	Tom-mi 2. laterum, cũ log-mis semiaggregati, & semidifferentię basis, & differentię laterum, dabunt duplũ log-mi dimidij anguli verticalis quęsiti (dempto binario &c.)
2	Vel Tom-mi. 2. laterum, cum log-mis semiaggregati, & semidifferentię basis, & aggregati laterum, dabunt duplũ log. 2. dimidij anguli verticalis (dempto binario &c.)
3 Ex tribus datis angulis ipsam basim.	Tom-mi 2. ãgulorum ad basim, cum log-mis semiaggregati, & semidifferẽtię ang. verticalis, & differentię angulorum ad basim, vnius quidem sic accepti, alterius autem Com. ad semicirculum, dabunt duplum log-mi dimidiæ basis (dempto binario &c.)
4	Vel Tom-mi 2. angulorum ad basim, cum log-mis semiaggregati, & semidiff anguli verticalis, & summę angulorum ad basim, vnius quidem sic accepti, alterius autem Comp. ad semicirculum, dabunt duplum log-mi 2. dimidię basis.

5 Ex

5 Ex datis duobus angulis, & latere interiacente siue basi vtraq; latera angulis opposita.	Tom. semisummę angulorum, cum log-mo 2. semidifferentię eorundem, & Mes. semibasis, dabit Mes semisumę laterum (dēpto binario) Deinde Tom. 2, semisummę angulorum, cum log-mo semidif. eorundem, & Mes semibasis, dabit Mes. semidifferentię crurum (dempto binario &c) quam adde eorum semisumę, fiet crus maius, deme, ex eadem, fiet crus minus.
6 Ex datis duobus lateribus, & angulo comprehenso, vtrumq; angulorũ ad basim.	Tom-us semisummę laterum, cum lóg. 2. semidiff. eorundem, & Mes. 2. semianguli verticalis, dabit Mes. semisummę angulorum ad basim (dempto binário &c.) Deinde Tom. 2. semisummæ laterum, cum log-mo semidifferentię corundem, & Mes. 2. semianguli verticalis dabit Mes. semidiff. angulorum ad basim, (dēpto binario &c.) quam semidiff. adde semisummę, fiet angulus maior, deme ex eadem, fiet angulus minor.

In omnibus autem, vt vides, à facta summa binarium vlt loco ad sinistram auferendum est

Ratio prima.

QVoniam ex Cor. lemmatis A. vt Rectangulum sub sinibus rectis laterum est ad quadratum Sinus Totius, ita rectang. sub sinib. rectis semiaggregati, & semidiff. basis, & diff. laterũ

est ad

est ad quadratum Sinus recti dimidij anguli verticalis; Ideò Comp. Arith. maiora, idest Tom mi 2. laterum, cum duplo log-mi Sinus Totius, & cum log mis semiaggregati, & semidifferentiæ basis, & differentiæ laterum, dabunt duplum log mi dimidij anguli verticalis, dempto vltimo loco ad sinistram à facta summa quaternario propter duo Cōp. Arithmetica maiora quod si prætermittamus duplum log-mi Sinus Totius, non nisi binarium à facta summa auferendum erit; prima ergo Reg. rectè se habet.

Ratio secunda.

RVrsus, quia, vt rectangulum sub finibus rectis laterū est, ad quadratum Sinus Totius, ita rectangulum sub finibus rectis semiaggregati, & semidifferentiæ basis, & summę laterum, est ad quadratum Sinus Comp. dimidij anguli verticalis, ideò Tom-mi 2. laterum, cum log-mis semiaggregati, & semidifferentiæ basis, & aggregati laterum, dabunt duplum log. 2. dimidij anguli verticalis, dempto binario, quia prętermittimus duplum log-mi Sinus Totius, vt in antecedenti.

Ratio tertia.

PEndet ex commutatione Triangali dati, in eidem lateribus, & angulis reciprocum, ita vt alterius angulorum ad basim summatur Comp. ad semicirculum, æquè enim ac in Reciproco verificatur propositio circa latera, & angulum verticalem, sic in proposito Triangulo circa angulos, & basim veritatem quoq; sortiri necesse est.

Ratio quarta.

EOdem modo huius ratio intelligitur, nempè per substitutionem Trianguli reciproci.

Ratio quinta.

QVia, vt Sinus 2. semiaggregati ad Sinum 2. semidiff. angulorum ad basim, ita Tangens semibasis, est ad Tang. semisummę laterum, ideò Co. Ar. maius primi termini, hoc est Tom. semiag.

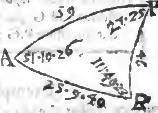
semiaggregati angulorum, cum log-mo 2. semidiff. eorundem, & cum Mes. semibasis, dabit Mes. semisummæ laterum (dempto binario &c.) Non dissimiliter autem rationem posterioris partis ipsius Regulę intelligemus.

Ratio sexta.

HÆc pariter per substitutionem Trianguli reciproci veritatem habere percipietur. Prædictæ autem Regulæ nulla Specierum obseruatione indigent, vt nec Regulæ Cap. ant. excepta p. & 4. Reg. Cap 4. in eo pariter adhibitis, ex ipso enim calculo quæsita specie notificantur.

Exemplum primæ Regulæ.

ASsumatur Triangulum, PAB. Cap. 6. & ex lateribus sit inueniendus angulus, p, basi, a b, appositus, operor ergo per primam Reg vt in 1. calculo, & ipsum inuenio G. 27. 25.



PA. G. 59. 0. 0.	Tom. 2.	100699344
PB. 46, 0. 0.	Tom. 2.	101430659
Semiagg. 29. 4. 50.	log.	95144112
Semidiff. 6. 4. 50.	log.	90250051
Summa, dempto binario, cuius		187494166
Dimidium dat G. 13. 42. 30.		93747083
Vnde, APB. est. G. 27. 25. 0.		

Exem-

Exemplum secundæ.

Iisdem suppositis, sit inueniendus idem angulus, per Reg. 2. operor ergo, vt in 2. calculo, & ipsum pariter inuenio G. 27. 25.

2

PA.	G. 59. 0. 0. Tom. 2.	100669344
PB.	46. 0. 0. Tom. 2.	101430959
Semiag.	65. 4. 50. log.	99575599
Semid.	39. 55. 0. log.	98073388
Summa, dempto binario, cuius		199748990
Dimidium dat G. 76. 17. 30.		99874495
Residuum ad G. 90. duplicatum dat angulum P. G 27. 25.		

Exemplum tertiæ.

Datis tribus angulis p, a, b, sit inueniendum latus, siue basis, a b, operor per Reg. 3. & reperio ipsam esse G. 25. 9. 40. vt in 3. Calculo:

3

PAB.	G. 51. 10. 26. Tom. 2	101084334
PBA.	111. 49. 32. Tom. 2.	100323021
Semiag.	22. 12. 31. log.	95774687
Semid.	5. 12. 29. log.	89579542
Summa, dempto binario, cuius		186761584
Dimidium dat G. 12 34 50.		93380792
Vnde eius duplũ AB G. 25. 9. 40		

Exem-

Exemplum quartæ.

Sit idem inueniendum per Reg. 4. igitur per eam operando, prodit similiter. A B, G. 25.9.40. vt in 4 Calculo.

4

PAB. G. 51.10.26. Tom.2	101084334
PBA. 111.49.32. Tom.2	100323021
Semiag. 73.22.57. log.	99814721
Semidiff. 45.57.57. log.	98566839
Summa, dempto binario,	190788915
Cuius Dimidium dat G 77.25.10	99894458
Residuum cuius ad G. 90. duplic.	
Dat A B. G.25.9.40.	

Exemplum quintæ.

Ex datis nunc duobus angulis, A B, & eodem interiacente latere, siue basi, a b, sint inuestiganda vtraque latera, p a, p b, ergo per Reg. 5. operando, inuenis dictorum laterũ semisumã esse G. 52. 30. &

5

Semisum. A B. G.81.29 59. To.	108302837
Semidiff. A.B. 30.19.33. lo. 2.	99360953
Semibasis AB. 12.34.50. Me.	93486360
Dant Mes. semis. crur. G. 52.30. 0	101150150
Semisum. A B G. 81.29.59. To. 2.	100047970
Semidiff. A b. 30.19.33 lo.	97032198
Semibasis A B. 12.34.50 Me.	93486360
Dant M semid. crur. G 6.30.0.	90566528
Vnde crus ma. G. 59. minus. G. 46	

semidiff. G. 6. 30. vnde addita semidiff. semisummæ; fit maius latus, p a, G. 59. & dempta semidiff. ex semisumma, fit minus latus, p b, G. 46. vt patet in 5. Calculo.

Exemplum sextæ.

E *Conuerso ex datis lateribus, p a p b, & angulo. p fit vterq; angulus ad basim, a b, inuestigandus, operando igitur per Reg. 6. inuenio semisummā angulorum, a b, G. 81. 29. 59. & semidiff. G. 30. 19. 34. vnde hac illi addita, & ab ea dempta, fit angul. maior, b, G. 111. 49. 33 & angulus minor, a, 51. 10. 21. variat autem calculus vno secundo, quod ob fractiones contingere mirandum non est, per has ergo Regulas Neperianas habiti calculi, cum ijs qui sunt in 6. Capite ad vnguem concordant.*

6

Semisum AP. PB. G. 52. 30. 0. T.	102155529
Semidiff. eorundē 6. 30. 0. l. 2	99971993
Simiāg verticalis 13. 42, 30. M. 2	106127387
Dāt M. semis. āg. AB. G. 81. 29. 59	108254909
Semis AP. PB. G. 52. 30. 0. To. 2	101005333
Semidiff. eorundē 6. 30. 0. log.	90538588
Semiāg. verticalis 13 42 30. M. 2.	106127387
Dāt M semid. āg. AB. G 30. 19. 34	97671308
Vnde ang maior. 111 49. 33	
Angulus minor fit 51. 10. 25	

Caput VIII.

De Sphæricorum Triangulorum Axiomate quinto, ac Regulis ab eodem emanantibus.

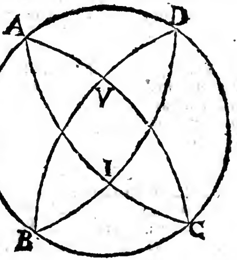
CVm circa Sphęricorum Triangulorum dimensionem tam quoad latera, quam etiam quoad angulos explicandam omnes, quotquot hucusq; perlegi, Auctores viderim sollicitos fuisse, nihil de ipsius Trianguli superficie dimetienda pænitus cogitantes, non iniucundum Trigonometrię studiosis fore putaui, si, (quod à nemine hucusq; quē sciam, traditum fuit) vltra angulorum, & laterum, etiam superficiei Sphæricæ Triangulatæ dimensionem, euidenti, atq; certa ratione confirmatam, in hoc postremo Capite eidem patefecerim, licet enim non tam crebrò ipsam superficiem, ac latera, & angulos detegendi necessitas nobis occurrere possit, tamen & per se scitu digna res esse videtur, & non inutilis forte vsus, siue in Globo Cælesti, siue in Terrestri, siue in Globis Planetarum adhibeat, quinimmo, vel ad datę portionis Magneticas vires expendēdas, vel ad Terrę, siue aquæ superficiem ipsi circumfusam rectè dimetiendam, vel (si Trium datorum locorum in Terrę superficie constitutorū, Triangulūq, Sphæricū efformantiū exactissimè darentur anguli) ad habendā rationem interiectę superficiei ad vniuersā orbis Terræ faciē, eaq; rectè dimensa, ad totius Globi Terreni ambitū noua, nec adhuc fortè audita rōne (licet nō sit ex facilioribus) detegendum, & ad alia q̄ plurima cōparanda, quæ melius, quam speculatione comprehendamus, occasionibus edoceemur, non ineptè deseruire posse iure existimabimus: Pulcherrimum igitur hoc inuētum alijs quoq, communicandū esse censui, illudq, hoc postremo Capite non incongruè fuit reseruatum, quo sublatis dapibus, quibus in mensa communiter vesci consuescimus, his exempta fames nouo hoc cibo restituta, famelici potius, quam saturi ab Astronomica mensa decedamus; pendet autem dicta dimensio ex quinto Axiomate Sphęricorum Triangulorum, quod quidem tale est.

Axioma 5.

SVperficies Sphæræ ad superficiē cuiuscumq, Trianguli Sphęrici in eadem descripti, eandem habet rationem, quam quatuor recti ad dimidium excessus summę angulorum eiusdem Trianguli supra duos rectos.

Ratio Axiomatis.

SIt data Sphæra, & in ea signatum quodcumq; Triangulum Sphęricum, a i d, Dico superficiem Sphęrę ad superficiem Trianguli, a i d, ita se habere, vt quatuor recti ad dimidium excessus summę angulorum, a, i, d, supra duos rectos: Producantur tres arcus, a d, a i, d i, vt circuli, a d c b, a i c u, d i b u, cōpleātur, ex quorum intersectione fiat Triangulum Sphæricum, u b c, quod erit ęquale Triangulo, a i d, est enim illi æquilaterū, cum namq; sit semicirculus, d a b, vt etiam, a b c, erunt ambo ęquales, & dempto communi, a b, remanebit arcus, d a, æqualis arcui, b c, & eodē modo probabitur, a i, ipsi, u c, &, d i, ipsi, u b, ęqualem esse; Triā gulum verò, a i d, idcirco ęquale esse Triangulo, b u c, facilè probabitur, vt in planis, per superpositionem &c. Vlterius, superficiē Sphęrę ad portionem superficiei Sphæricæ clausam duobus semicirculis, d a b, d i b, esse vt quatuor recti ad angulum a d i, facilè etiam probabitur ad modum vltimę Sexti Elem. vnde similiter eandem ad portionem duobus semicirculis, a d c, a i c, clausam patebit esse



summę

vt quatuor recti ad angulum, d a i, & pariter ad portionem duobus semicirculis, i b u, i c u, clausam constabit eandem superficiem Sphęricam esse, vt quatuor recti ad angulum, a i d; & si pro Triangulo, b u c, ipsi ęquale, a i d, acceperimus, & similiter eandem superficiem Sphęricam ad summam Triangulorum, b i c, a i d, patebit esse, vt quatuor recti ad angulum, a i d, ergo, consequentibus omnibus in vnam summam collectis, superficies Sphęrę ad duas portiones clausas, vnam quidem semicirculis, d a b, d i b, alteram verò semicirculis, a d c, a i c, vnà cum Triangulis, b i c, a i d, (quę abundant supra dimidium Sphęricæ superficiei, duobus Triangulis, a i d,) idest ad dimidium superficiei Sphæricæ, cum duobus Triangulis, a i d, erit, vt quatuor recti ad summã angulorum, d a i, a d i, a i d, vt verò superficies Sphærę ad eius dimidium, ita quatuor recti ad duos rectos, ergo, vt superficies Sphęrę ad duo Triangula, a i d, ita quatuor recti ad excessum summę angulorum, d a i, a i d, i d a, supra duos rectos, vnde eadem Sphęrica superficies ad Triangulum, a i d, erit, vt quatuor recti ad dimidium excessus summę dictorum trium angulorum supra duos rectos, quod ostendere opus erat.

Corollarium 1.

HInc patet totam Sphęram ad Pyramidem Triangulatam, cuius vertex est centrum, basis verò Trianguli Sphęrici superficies, eandem habere rationem, quam quatuor recti ad dimidium excessus summę angulorum eiusdem Trianguli supra duos rectos, etenim eadem applicabitur demonstratio, si vice portionis superficiei sphęricę duobus semicirculis, d a b, d i b, conclusę, sumpserimus solidum eisdem semicirculis, & eadem superficie conclusum, ad quod totam Sphæram esse, vt quatuor recti ad angulum, a d i, ostendemus iuxta modum vltimę sexti elem. vnde sic etiam patebit esse eandem Sphęram ad solidum duobus semicirculis, a d c, & superficie, a i c d, conclusum, vt quatuor recti ad angulum, d a i, & eandem ad solidum duobus semicirculis, i b u, i c u, & superficie, i b u c, conclusum vt quatuor recti ad angulum, b i c, siue, a i d, Pyramidem verò triangulatam in basi Triangulo Sphęrico, b u c, æquari Pyra-

midi

midi triangulatę in basi Triangulo Sphærico, a i d, communi vertice ipso centro, facilè per superpositionem demonstrabimus, vnde hac in illam commutata, ostensum erit Sphæram ad duas Pyramides triangulatas In basibus, a i d, i b c, Triangulis Sphęricis, esse, vt quatuor recti ad angulum, a i d, igitur ostēsum erit Sphęram ad solida duobus semicirculis, d a b, d i b, & superficie, d a b, duobus semicirculis, a d c, a i c, & superficie, a d c, conclusa, vna cum duabus Pyramidibus triangulatis in basibus triangulis Sphæricis, a i d, b i c, (quę omnia supra hęmisphęrium abundant duabus Pyramidibus, a i d) idest ad hęmisphęrium cum duabus Pyramidibus a i d, esse, vt quatuor recti ad summā ang. a, i, d, & ad Pyramidē, a i d, esse, vt quatuor recti ad dimidium excessus summæ trium dictorum angulorum supra duos rect. ex quo Sphęram ad Pyramidem q̄cumq; Triāgulatam esse, vt eius superficies ad illius basim, ipsasq; Pyramides esse inter se, vt earum bases, pariter intelligimus.

Corollarium 2.

COlligitur insuper ex eadem ratione Triāgula Sphærica esse inter se, vt dicti excessus, sunt n. ad superficiem sphęræ, vt dimidiū excessus summæ ang-rum dictorū Triang-rum supra duos rect. ad quatuor rectos, & ideò inter se sunt, vt dimidia dictorum excessuum, idest, vt ipsi excessus, veluti etiam erunt inter se Pyramides Triangulatæ; hęc omnia verò clarissimè conspiciuntur in Triangulis verticalibus. voco autem Triangulū verticale, quod est birectangulum, cuius latera rectis opposita necessariò sunt quadrantes, quæ si continuentur versus basim vsq; ad concursum, duobus semicirculis claudetur superficies, quam voco frustum superficiei Sphęricę solidum verò iisdem semicirculis comprehensum voco frustum solidum ipsius Sphęræ, ex his infrascripta Problemata soluuntur.

Pro-

Problema I.

Dato in alicuius Sphæra superficie Triangulo Spharico notorum angulorum, Sphæram inuenire, cuius superficies æquetur dicto Triangulo Spharico.

SIt Triangulum Sphæricum, a d i, in figura Axiomatis, notorũ angulorum, oportet inuenire Sphæram, cuius superficies ęquetur dicto Triangulo, a i d, inter duos ergos numeros, nẽpe vnum, qui est G. 360. & alium, qui est numerus Graduum dimidij excessus summæ angulorum, a. d, i, supra duos rectos, quęre medium proportionalẽ, deinde, vt 360. ad hũc medium, ita fiat datæ Sphæræ diameter ad quartum inuentum, quod erit diameter quæsitæ Sphæræ; Cum enim superficies sphæræ sit quadrupla maximi in ea Circuli, ex Archimede de Sphæra, & Cylindro, ideo superficies vnius sphęrę ad superficiem alterius est vt maximus in ea circulus ad maximum in altera Circulum, id est, vt quadratum sui diametri ad quadratum alterius diametri, idest in duplicata ratione diametri ad diametrum, & propterea, cum nota sit ratio superficiei ad superficiem, quę est eadem rationi 360. ad dimidium dicti excessus, ideò si inter hos terminos medius proportionalis assumatur, numerus 360 ad hũc medium erit, vt diameter datę ad diametrum quæsitę Sphæræ.

Regula log-ca.

HAbito dimidio excessus summæ angulorum, a i d, supra duos rectos, quære in Tab Arith. log ca dicti dimidij log. quẽ inuentũ iunge log. 360. deinde summę dimidium iunge Cõ. Ar. 360. & log. diametri datę sphęrę, & habebis log. diametri quæsitæ Sphærę. Rõ est quia cũ, vt 360. ad mediũ proportionale inter 360. dimidiũ dicti excessus, ita fieri daét diameter datę Sphęrę ad quartum, ideò Comp. Arit. log mi 360. cum log mo illius medij & log mo diametri datę Sphærę, dat log um diametri quæsitę sphærę, sed log-us illius medij est dimidium

summę

summæ log-orum 360. & dimidij dicti excessus, ideò præcipitur addendum esse log um dicti excessus, cum log-mo 360. & summæ capiendum dimidium, illudq; iungendum esse Comp. Ar 360. & log-mo diametri datæ sphæræ, vt habeatur log us quæsitæ sphæræ.

Exemplum.

Triangulum Sphæricum inter Polum, Bononiam, & Alexandriam Ægypti constitutum, quam ad totam Terræ superficiem rationem habeat examinare, illudque in Sphæræ superficiem integram transformare.

Sit Triangulum Sphæricum, a b p, quod Capite 6. solutum fuit, inter dicta loca constitutum, cuius anguli noti sunt, nempè, a, G. 51. 10. 26. b, G. 111. 49. 32. p, G. 27. 25. horum summa G. 190. 24. 58. superat duos rectos quantitate G. 10 24 58. dimidium huius excessus est G. 5. 12. 29. patet igitur ex demonstrato Axiomate, quod Triangulum a b p, ad Totam Terræ superficiem est, vt G. 5. 12. 29. ad G. 360. log um igitur G. 5. 12. 29. idest 07166753. iungo cum log-mo numeri 360. qui est 25563025. fit 32729780, cuius dimidium. 16364890 iungo Co. Ar. log 360 quod est 74436975 & log-mo diametri Terræ, quam diametrum supponemus esse Milliaria 7750. cuius log-us 38893017. & fit (dempta vltimo loco ad sinistram vnitate) log-us 29694882. cui respondet numerus 932. 16. 101 ergo milliariorum erit Sphæræ diameter cuius superficies æquetur Triãgulo Sphærico inter Polum, Bononiam, & Alexandriã comprehenso, Polum subintellige punctum in Terra Polo arctico suppositum.

Proble-

Problema 2.

Data Pyramide in basi Triangulo Spharico, inuenire Spharam aqualem data Pyramidi.

SIt Pyramis in basi eodem Triangulo Sphęrico, a i d, oportet inuenire Sphæram eidem Pyramidi æqualem, quoniam ergo Sphæræ sunt in tripla ratione diametrorum, ideò cum Sphęra ad suam Pyramidem Triangulatam in basi, a i d sit, vt G. 360. ad G. 5 12.29. ideò inter hos duos numeros inuent s duobus medijs proportionalibus, vt se habet 360 ad medium proximū ita fiet 7750. ad quartum, qui erit quantitas diametri quæsitæ sphærę ęqualis datæ Pyramidi.

Regula log ca

IVnge duplicatū log-um G. 360. cū log. mo G. 5 12.29. deinde summę 3. partē iunge Co Ar. 360. & log-mo diametri Sphęrę, & fiet log us diametri quæsitę Sphæræ. Ratio est, quia duplum log mi extremi quęsito medio vicini, cum log-mo extremi remoti facit triplum log mi ipsius medij quæsiti, & ideò factę summę tertia pars iungitur Comp. Ar. G. 360. & log-mo diametri datę Sphęrę, & habetur diameter sphęrę ęqualis dictę Pyramidi.

Exemplum.

SIc igitur iungo duplum log mi G. 360. qui est 25563025 cum log mo G 5. 12.29. & fit log us 58292805. cuius tertiam partem 19430935. iungo Co. Ar. G. 360. quod est 74436975. & log mo diametri Terræ 38893017 & fit (dempta vnitate &c.) 32760927. log us diametri quæsitæ Sphæræ, quæ erit milliariorum 1888.39.

Problema 3.

Triangulum Sphæricum quadrare.

SIt summa angulorum dati Trianguli Sphęrici in data Sphęra G. 200. igitur per Axioma superficies Sphęræ ad superficiē

Trianguli dati erit, vt 360. ad 10. est autem maximus in Sphęra circulus quarta pars totius Sphęricę superficiei, ex Archimede de Sph & Cyl. igitur maximus in data Sphęra circulus erit ad datum Triangulum Sphęricum, vt 90. ad 10. quadretur circulus, & vt 90. ad 10 sic fiat inuenta area circuli ad quartum numerum, exhibentem ipsius Trianguli Sphærici quadraturã.

Regula log-ca.

COmp. Ar. log mi numeri 14. iunge log. num. 11. & datę Sphęrę diametri duplicato log-mo, & log mo dimidij excessus summę datorum trium angulorum supra duos rectos, nec non Co. Ar. numeri 90, & ab omnium summa dempto vltimo loco ad sinistram binario, ipsa erit log-us areę dati Triang. Sphęrici.

Exemplum.

SIt data Sphæræ diameter, 100. in ea Triangulum Sphæricum, cuius angulorum summa G. 200. erit dimidium excessus 10. iungo igitur simul Co. Ar. log. numeri 14. nempè 8853872 0. log. numeri 11. qui est 1041392 7. log um duplicatum diametri Sphæræ, nempè 40000000. log. numeri 10. qui est 10000000. & Comp. Ar. numeri 90. quod est 8045757 5. & fit omn um summa (dempto binario &c.) 2941022 2. cui log mo respondet numerus 873.02. & tanta erit area dati Trianguli Sphærici. Quod si diametri sextã partem duxeris in Triangulum Sphæricum iam quadratũ, soliditatem Pyramidis in basi eodem Triangulo Sphærico, vertice Sphæræ centro tibi comparabis; Vel per log mos, si inuento log mo 2941022 2. adderes log mum sextæ partis diametri, nempè log um 16⅔ qui est 1221848 7. fieret 4162870 9. cui respondet numerus 14550.26. pro soliditate dictæ Pyramidis.

Pro-

Problema 4.

Triangulum Sphaericum datorum angulorum in frustum superficiei Sphaericae transformare.

HOc facillimum est, etenim vt tota superficies est ad ipsum Triangulum, ita G.360 ad dimidium excessus summę datorum angulorum supra duos rectos, si ergo capiantur duo semicirculi, quorum periphærię angulum contineant ęqualem dimidio dicti excessus claudent superficiem ęqualem dato Triangulo, etenim sphærę superficies tam ad dictum Triangulum, quam ad conclusam semicirculis portionem, erit vt 360. ad dimidium dicti excessus; hic autem non est opus Reg. log ca.

Exemplum.

ASsumatur iterum Triangulum inter Polum Bononiam, & Alexandriam comprehensum, quærimus quantus futurus sit angulus à duobus meridianis, (subintellige ab eorum circumferentijs) effectus, siue quanta futura sit differentia Meridianorum comprehendentium æqualem dicto Triãgulo superficiem; Dico autem quod erit G. 5. 12, 29. *quia hoc est dimidium excessus summæ datorum angulorum supra duos rectos; eadem verò etiam pro Pyramidibus Triangulatis obtinebimus.*

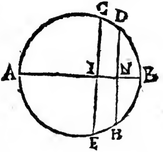
Problema 5.

Triangulum Sphaericum datorum angulorum in Zonam Polarem transformare.

FIat, vt 360. ad dimidium summæ datorum angulorum supra duos rectos, ita diameter sphęræ ad quartum, qui erit sagitta circumferentiæ quæsitam Polarem Zonam ipso Polo describentis. Vt verò hoc percipiatur, sit in data sphæra circulus maximus cuius diameter, a b, cui perpendiculares insistant, c e, d h, vtcumq; ductæ, & in circumferentiam terminatæ, ex demõstratis igitur ab Archimede lib. p. de Sph. & Cyl. prop 40 & 41

ss a si per

si per rectas,c e,d h,extendantur plana parallela, quibus,a b, sit perpendicularis,diuident ducta plana sphæræ superficiem in eadem rõne directè, qua diametrũ,a b,pariter ipsa secabũt,ita vt sphæræ supficiẽ ad supficiẽ,d b h, fit,vt,a b,ad,bn,ad Zonã c d e h vt a b,ad,i n,& Zona,c d e h,ad zonã, d b h,vt,i n,ad, n b, & sic in cęteris;dato igitur Triangulo Sphærico notorum angulorum habetur ratio superficiei Sphæræ ad datum Triangulum,si ergo in hac ratione



fiat,a b,ex.g.ad,b n,eadem superficies sphærę ad zonam polarem,d b h,erit,vt eadem sphęræ superficies ad datum Triangulum, vnde zona polaris,d b h,ęquabitur dato Triang.sphęrico.

Regula log-ca.

COm.Ar.G.360.iunge log-mo dimidij excessus sępè dicti, & log-mo diametri sphęrę,& habebis log.sagittę arcus zonam polarem ęqualem dato Triangulo describentis: quod si Diametrum sphęrę,feceris 2000000,0000 cuius sumpseris log um habebis Versilog.arcus,& ipsum arcum dictam zonam describentem.

Exemplum.

SIt transformandum idem Triangulum inter Polum, Bononiam, & Alexandriam iam dictum in Zonam polarem,igitur iungo Co. Ar. G. 360. nempè 7443697 5. cum log mo dimid.sapè dicti,nẽpè G.5.12.29.qui est 0716675 5, & cum log mo diametri Terra 38930 17. dum supponitur milliariorum 7750. & fit log-us 2049674 7. cui respondent milliaria 112.1 pro sagitta arcus describentis zonã Polarem aqualem dicto Triangulo Spharico; quod si velim ipsum arcum dicto Com. Ar. & log-mo dicti dimidij iungo

log am

logarum dupli Sinus Totius, qui est 10,3010300. & fit summa 84614030. Versilog. arcus G. 13.48.59. & tantus est arcus describens zonam polarem aequalem dato Triangulo.

Problema 6.

Triangulum Sphaericum datorum angulorum in Zonam non polarem transformare.

HOc eadem ratione fit, inuenta enim sagitta, vbicumq; illi ęqualem accipiamus in diametro, per cuius extrema ducta plana parallela axi erecta abscindant zonam ab ipsa Sphęrica superficie illa ęqualis erit dato Triãgulo, vt si inuentę sagittę, n b, in superiori figura sumeretur aequalis, n i, & dicta plana per, n, i, transeuntia zonam abscinderent, c d e h, illa esset ęqualis dato Triangulo, cui zona polaris iam ęqualis inuenta esset: verum si cupias habere quantitatem Graduum arcus describentis ipsam zonam non polarem oportet vel dari alterutram reliquarum partium diametri, vel alterutrum arcuum, quorum reliquę partes sunt sinus versi, idest in dicta figura scire oportet, n b, vel, a i, vel arcum, d b, aut, a c, & tunc sciri poterit quantus sit arcus, c d, vel, e h, etenim si habes Sin. versum, n b, iunges illi inuẽtã diametri portiõ ẽ (posita tñ diametro 2000000,0000) vt supra & constitues Sinum versum arcus, c b, quem ideò notificabis, notus etiam erit d b, ex sinu verso, n b, dato, vnde reliquus, c d notificabitur, vel si daretur arcus, d b, daretur sinus versus illius, n b, quo iuncto ipsi, n i, fieret notus, i b, sinus versus, c b, hinc notificati.

Exemplum.

SIt inuenienda zona non polaris intercepta duobus parallelis quorum vnus transeat per punctum diametri distantem à polo milliaria mille, quae sit aequalis Triangulo, sepè d'Cto inter Polum, Bon. & Alex. constituto, igitur operaberis

per

per ant. inueniens sagittam milliariorum 112. arcus describentis zonam polarem dicto Triangulo aequalem, hanc sagittam adde suppositis milliarijs mille, fient milliaria 1112. qualium tota diameter est 7750. qualium verò ipsa diameter est 2000000. taliū milliaria mille euadunt 258064 & milliaria 1112. euadunt 286968. sinus versi duorū arcuum à polo incipientium, & ad parallelos quaesitam zonam intercipientes terminatorum, quorum minor erit G. 42.6.12. alter verò G 44.31.4. vnde eorum differentia, arcus inquam describens dictam zonam erit G. 2 24.52. Supponatur nunc parallelum transire in distantia G. 42.6. 12. à polo, quaeritur arcus describens dictā zonam, prius ergo per ant. quaero Versilog. arcus describentis zonam polarem aequalem dato Triangulo, qui Versilog erit 84614030 cui respondet sinus versus 28934 ad Sinum Totum quatuor Ciphris ad dexteram mutilatū sic enim Charac. dicti log mi erit non 8 sed 4 indicans Sinum versum constare ex quinq; notis, similiter sinus versus datorum Graduum. 42.6.12. distantiae paralleli est 258064. ad eundem Sinum Totum, addo igitur hos duos sinus versos fiunt 286998. cui respondent G. 44. 31. 13. à quibus demo suppositas G. 42. 6. 12. remanent G. 2. 25. 1 pro arcu describente zonam non polarem, in distantia à polo G. 42. 6. 12 aequalem dato Triangulo Spharico sapè dicto; variat autem calculus à superiori 9 Sec. quia neglexìmus vnam fractionem decimam in inuenta sagitta, quae cum deberet poni milliaria 112.1. posita fuit tantum milliaria 112. non apposuimus autem Reg. log. eam, quia hic Sinus versi sunt addendi, vel subtrahendi, logorum verò vsus cernitur in multiplicatione, vel diuisione, non autem in additione, vel subtractione euitanda.

Pro-

Problema 7.

Quamlibet quinq; zonarum in Sphæra in frustum superficiei Terrestris duobus meridianis comprehensa transformare.

SIt inueniendũ frustum in Terræ superficie, quod Zonæ Torridę sit æquale: Tota ergo Terrę superficies ad Zonam Torridam in ipsa Terra erit, vt diameter Terræ ad chordam arcus ipsam Torridam Zonam describentis, ex dem. ab Arch. de Sph. & Cyl. vt diximus Prob. 5. siue, vt semidiameter Terræ, vel Sinus Totus ad Sinum dimidij illius arcus, qui est maxima Solis declinatio G. 23. 31. 30. ad nostra tempora, fiat ergo, vt Sinus Totus ad Sinũ maximę declinationis Solis, ita G. 360 ad quartum, etenim hic quartus erit numerus Graduum anguli inclinationis duorum meridianorum superficiem Terrestrem comprehendentium æqualem Zonæ Torridæ, vt in superiori figura, si sit, c d, maxima declinatio, vt, b i, Sinus Totus ad, i n, Sinum, c d, idest, vt tota Sphærę Terrestris superficies ad Zonam Torridam, ita fient G. 360. ad quatum, qui erit numerus Graduum inclinationis duorum dictorum Meridianorum. In alterutra autem Zonarum Temperatarum, i n, est differentia sinuum versorum arcuum à polo ad parallelos Zonam temperatam comprehendentes terminantium, in alterutra verò Zonarum frigidarum est, n b, Sinus versus arcus eandem Zonam frigidam describentis.

Regula log-ca.

LOg-us, i n, pro Zona torrida, vel dimidij, i n, aut, n b, iuxta reliquarum Zonarum diuersitatem, cum log-o Graduum 360. ad secunda reductorum, vt superius quoq. fieri potest, faciet log um secundorum, quantitatẽ quęsiti ang exhibentium (subintellige, dempta vnitate &c.)

Exemplum Zonæ Torridæ.

S*It in dictum frustum, transformanda Zona torrida iunge igitur 9001135 2. log G. 23. 31. 30 cum 6 1126050. log. secundorum 1296 000. & fit (dempta &c.) 5 1137402.*

log-

log. secundorum 517297. *nempè* G 143.41.37. *& tanta erit inclinatio duorum meridianorum superficiem terrestrem æqualem Zonæ torridæ continentium.*

Exemplum vnius Zonarum Temperatarum.

A *Vfero max. declin.* G. 23.31.30. *ex* G. 90 *remanent* G. 66.28.30. *quæro huius sinũ, vt et Sinum maximæ declinationis, aufero vnum ex altero remanet eorum differentia, quæ sit, sin,* 517737. *cuius dimidium* 258869. *ad Sinũ Totum* 10000000. *cuius log us (retenta Charac.* 9. *tamquam si esset ad Sinum Totum* 1000000,0000.) *est* 94130801 *hunc addo log mo secundorum* 1296000. *qui est* 61126050 *& fit (dempta vnitate &c) log us* 55256851. *cui respondet numerus secundorũ* 335494. *quæ faciunt* G. 93.11.34. *& tanta erit inclinatio duorum meridianorum superficiem terrestrem æqualem alterutri zonarum temperatarum continentium.*

Exemplum vnius Zonarum Frigidarum.

Q *Varo Versilogar.* G. 23.31.30. 89196740, *demo ab eo* 03010300 *log. binarij, restat* 86186440. *iungo ipsum log. Secundorum* 1296000. *qui est* 61126050 *fit log. (dempta &c.)* 47312490. *cui respondent Sec.* 53858. *vel* G. 14.57.38. *& tanta erit Meridianorum inclinatio superficiem terrestrem æqualem*

	G.	'	''
Zona Torrida	143.	41.	37.
Duę Zonę Temperatę	186.	23.	8.
Duæ Zonę Frigidę	29.	55.	15.
Summa vt necesse est	360.	00.	00.

lem alterutri Zonarum frigidarum continentium. Quinque igitur semicirculi, siue meridianorum dimidia, prædictis angulis ad se inclinata, superficiem Terræ eodem modo, quo duo Tropici, & duo circuli polares, intersecabunt, quarum proportio in apposita Tabella explicatur.

Admonitio circa Appendicem Numerorum sexag. & in eis log-morum Vsum.

ANtequam huic libro finem imponam, occasione, quæ in supradictis operationibus euenire posset, quotiescumq; vellemus ex.g. in G.min.& Sec. operari per eorum log-os, absq; eo quod ad vltimam fractionem reuocentur, ne æquiuocationem pariat in absoluenda Regula Trium illud, quod secunda parte Praxis 1. eiusdẽ Appendicis dictũ est circa Num. sexag. quorum prima sexages. binarium excedat;(nempè, quod vt habeatur log. Numeri ex datis sexagesimis compositi habentis primam sexages. binario maiorem, opus est illi pręfigere Ciphram) hic ad illius explicationem duximus admonendum esse, nos in tertia Praxi, cum occurrunt numeri sexag. in aurea Regula, quorum aliquis habeat primam sexages. binario maiorem, intelligere nedum illi num. sexag. præfigendam esse Ciphram, sed etiam reliquis, etsi non haberent primam sexag. binario maiorem, vel saltem correlatiuò eius, cui fuerit præposita Ciphra, pariter Ciphram pręponendam esse, vt Exempli gratia, si dentur numeri Sexag. A B C, quorum, a, habeat primam sexag. 13. binario maiorem, tunc nedum illi, sed reliquis etiam b c, vel saltem suo correlatiuo, b, (cõgruet enim, vt quę sunt eiusdem generis semper vicina sint) Ciphram quoq. pręponendã esse intelligimus, quoad quartum verò, qui sit, d, tres eius sexag. in fronte adinuentę subscribentur ipsis, a, b, c, eo ordine, quo docetur in Praxi 4. seruata cautione ibidem expressa semper curantes, vt primę sexages. columella ad finistram repleatur, ab

A. o.	13.	15.	3.
B. o.	1.	14.	8.
C. o.	o.	7.	15.
D. o.	c.	o.	41.

ea enim quarti Num. sexagen. inuenti subscriptionis ratio, nec non apicum inuentio pendet; quæ de tribus deinceps proportionalibus numeris pariter subintelligentur.

Obiter autem hic etiam admoneo circa Praxim 3. & 4 primæ partis pag. 71. & 75. quod facilius habebis duos numeros non pluribus, quam duabus notis constantes, & habentes inter se eandem rationem, quam differentia maior ad minorem, si tuas differentias ita ad dexteram æquè mutilaueris, vt restent numeri duas notas non excedentes; potius quam si easdem differentias quæras in Tabellis prioribus Sexag. vel Centen. vt ibi præcipitur, immo cum Tabella posterior Cētenaria valdè mēdosa impressa fuerit, consulo, vt in hoc potius multiplicationē facillimam per 100. & diuisionem facti ꝑ maiorē differentiam potius adhibeas, præcipuè si calculū exquisitè absoluere cupias.

DEcreueram tandem nobilissimum log. morum vsum in Problematibus Geometricis, Arithmeticis, Opticis, Mechanicis, Astronomicis, Gnomonicis, Geographicis, Architecturę Militaris, selectioribus, ac potioribus absoluendis amplius patefacere, sed quia præsens volumen nimis excreuisset, propterea in aliud huic subiungendum hoc differre statui, præcipuè autem id perficere cupiebam in gratiam meę nouæ Geometrię, quam, Deo dante, in lucem quam primum me daturum esse spero, vt de noua quadam, ac insueta geometrica tractandi, ac demonstrandi rōne, qua ipse vsus sū, doctiores suum ferre iudicium possint, hac enim pęnè omnia, quæ ab Euclide, & Archimede circa planarum, ac solidarum figurarum mensurā vt plurimum ratione ducente ad impossibile probata fuere, per eam ostensiuè demonstrata sunt; & alia quam plurima præter hæc, scitu Geometris iucundissima, vt propterea log-rum præstantiam in his experiri non immeritò peroptarem; sed huius doctrinæ riui opportunè nunc mihi videntur claudendi, nostra enim (puto) iam satis prata biberunt.

F I N I S.

CATALOGVS

PRÆCIPVORVM PROBLEMATVM, quæ in hoc Volumine explicantur, & Index eorundem Regularum, nec non ipsarum Rationum, ac Exemplorum:

IN PRIMA PARTE.

DAto quocumq; arcu, quomodo eidem correspondens Sinus rectus, vel logarithmus sit inueniendus siue primus, siue secundus, necnon Compl. Arithm. Praxis 1. pag. 54. Exempla pag. 56. 57. 58. 59. 60. 61.

Dato arcu supra G. 90. quomodo eius Versilog-us haberi possit. Reg pag. 63. Exemplum, & alia Regula ibidem, cuius Exemplum est pag. 64.

Dato quocumq; numero non plurium quam decem notarum, correspondentem ei log-um, vel Comp. Arith. inuenire Prax. 2. pag. 64. 65. 66. Exempla pag 66. 67. 68. 69. 70.

Dato sinui recto, vel log-mo, competentem illi arcum inuenire. Prax. 3. pag. 71. Exemplum pag. 72. 73.

Dato Versilog-mo excedente log-ũ Sinus Totius, competentem illi arcum inuenire. Reg. pag. 74. Exemplum ibidem.

Dato log mo competentem numerum inuenire. Prax. 4. pag. 74. 75. Exemplum pag. 76 77. 78.

Auream Regulam in arcubus, vel numeris per dictarum Tabularum log-os expedire. Prax. 5. pag. 78 79. Exemplum pag. 79. Eandem autem in sexagenarijs numeris absoluere docet Appendix Tabulis interposita.

Quomodo Tabularum nostrarum numeri an rectè se habeant probari possint. Regulæ habentur pag 81. 82. 83. Ratio earum pag. 84. 85.

Quomodo ex nostra Tabula Trigonom. Neperi, & Vrsini Tabulę, & nostra vicissim ex illis facilè deriuari possint. Reg. pag. 85. 86. Exempla pag. 87.

In Triangulis Planis Rectangulis ordinaria Problemata.

Si quaramus ex datis.

Hypotenusa,& angulo illi adiacente,*Crus oppositum*.Reg.est.pag.101.Ratio p eadem,Exemplum pag.103.

Crure,& angulo illi adiacente, *Hypotenusam* Reg.p.101. Ratio p.102. Exemplum p.103.

Crure,& angulo adiacente,*Crus reliquum*. Reg p.101. Ratio.p.101.Exemplum p.104.

Crure,& angulo opposito;*Hypotenusam*.Reg.p.101. Ratio p.102 Exemplum p.104.

Crure,& angulo opposito,*Crus reliquũ*.Reg.p.101.Ratio p.103. Exemplum p.106.

Crure,& Hypot. *Angulum cruri oppositum*.Reg p.101.Ratio p.103 Exempla duo p.106.107. & Alia Regula p.110. Ratio.p.111. Exemplum Ibidem.

Cruribus, *Angulum alteri eorum oppositum*, Reg.p.101. Ratio p.103.Exempla duo p 108.109.

In Triangulis Planis Rectangulis extraordinaria Problemata.

Si quaramus ex datis.

Crure,& Hypot.*Crus reliquum*.Regula est p.113.Ratio Ibidem, Exemplum p.117.

Cruribus,*Hypotenusam* Reg.p.113.Ratio p.114.Exem.p.118.

Crure,& Hypot. *Aream ipsam* Reg p.113.Ratio p.114.Exẽ.p.118.

Cruribus, *Aream ipsam*.Reg.p.113. Ratio p.113.Exemplũ.p.119.

Crure, & summa,vel diff. Hypot.& reliqui Cruris,*Crus reliquum, & Hypot.ac subinde Aream*.Reg.p.113.Ratio p.114 Exem p.119.

Hypot.& summa,vel differ.Crurum,*Ipsa crura,& Aream*.Reg.p.113.Ratio p 115 Exemplum p 119.

Crure,& Area,*Crus reliquum, & Hypot*. Reg.p.113. Ratio p.116. Exemplum p.120.

Hypot.& Area,*Crura ipsa* Reg.p.113.Ratio p 16. Exemp.p.121.

Area, & summa, vel differ.Crurum,*Crura ipsa cum reliquis*. Reg. p.113 Ratio p.116. Exemplum p.121.

Perimetro;& Area,*Crura ipsa*.Reg.p.113.Ratio p.116.Exem.p.122

In

In Triangulis Planis Obliquangulis ordinaria Problemata.

Si quæramus ex datis.

Angulis duobus, & latere vni opposito, vel eosdem interiacente, *Latera reliqua.* Reg.p.125. Ratio p.126. Exemp. duo.p.126.131

Lateribus duobus, & angulo vni opposito, *Angulum reliquo oppositum nota speciei.* Reg.p.125. Ratio p.126. Exemplum p.132.

Lateribus duobus, & ab ijs angulo intercepto, *Angulos reliquos.* Reg.p.135. Ratio p.136. Exempla tria p.136.140.141. Alia pariter habetur Regula p.143. Ratio cuius est ibid. Exempla quatuor p.146.147.149.

Tribus lateribus, *Angulorum quemuis.* Reg.p.154 Ratio p.155. Exemplum p. eadem.

In Triangulis Planis Obliquangulis ordinaria Problemata,

Si quæramus ex datis

Trianguli tribus lateribus, *Aream ipsam* Reg.p.157 Ratio p.159. 160.161. Exemplum p.169.

Eisdem, *Quamuis trium Altitudinum.* Reg p.157 Ratio.p.162. Exemplum p.169.

Eisdem, *Radium inscripti circuli.* Reg. p.157. Ratio p. 162. Exemplum p.169.

Eisdem, *Radium circumscripti circuli.* Reg.p.157. Ratio p.163. Exemplum p.170.

Perimetro, & angulis, *Latera ipsa.* Reg p.158. Ratio p.163. Exemplum p.170.

Perimetro, & Area, *Radium inscripti circuli.* Reg.p.158. Ratio p.164. Exemplum p.171.

Base summa laterum, & Altitudine, *Latera ipsa.* Reg p.158. Ratio p.164. Exemplum p.171.

Base, differentia laterum & Altitudine; *Latera ipsa.* Reg.p.158. Ratio p.165. Exemplum p.172.

Basis segmentis, factis à linea bisecante angulum verticalem, & sũma laterũ, *Eadẽ latera* Reg.p.159. Ratio p.167. Exem p.173.

Casibus duobus, & summa, vel diff. laterum, *Ipsa latera.* Reg p. 159. Ratio p.167. Exemplum p.173.

Basi, & illi angulo opposito, ac summa laterum, *Angulos, & latera.* Reg.p.159. Ratio pag.168. Exemplum p.174.

Area,

Area,& Rectangulo sub lateribus; ac specie anguli ab ijs comprehensi, *Eundem angul.* Reg.p.159. Ratio p.168. Exem. p.174.

IN TERTIA PARTE.

In Triangulis Sphæricis Rectangulis Problemata.

Quomodo angulorum,& arcuum Species ex quibusdam datis dignoscantur. Regulæ habentur pag.185.186.

Quomodo Triangulum Vicarium solutioni per infrascriptas Regulas aptum,cum opus fuerit,pro nobis oblato, sit substituendum. Regulę pariter extant pag 199.200.

Si quæramus ex datis

Hypotenusa,& Angulo illi adiacẽte, *Crus Angulo oppositum.* Reg. est p.197.

Eisdem, *Crus Angulo adiacens.* Reg.p.197.

Eisdem, *Angulum reliquum.* Reg.p.197.

Hypot.& altero crurum, *Angulum cruri oppositum.* Reg.p.197.

Eisdem, *Angulum cruri adiacentem.* Reg.p.197.

Eisdem, *Crus reliquum.* Reg.p.197.

Crure,& Angulo adiacente, *Crus reliquum* Reg.p.198.

Eisdem, *Angulum cruri oppositum.* Reg.p.198.

Eisdem, *Hypotenusam,* Reg.p.199.

Crure, Angulo illi opposito, & specie vnius trium ignotorum reliquorum, *Crus reliquum.* Reg.p.198.

Eisdem, *Hypotenusam.* Reg.p.198.

Eisdem, *Angulum reliquum.* Reg.p.198.

Cruribus, *Hypotenusam.* Reg.p.198.

Eisdem, *Angulum cuiuis oppositum.* Reg.p.198.

Angulis duobus obliquis, *Hypotenusam.* Reg.p.198.

Eisdem, *Crus cuiuis oppositum.* Reg.p 198.

Rationes autem supradictarum Regularum pendent omnes ex Analogijs in Rectangulis,quæ positę sunt p.195.

Quomodo pro simplicibus quadrantalibus Triangulum solutioni per præfatas Regulas sit substituendum, vt his quoq; inseruire possint.p.201.202

Quomodo per vnicam Regulam Neperi generalissimam, per quatuor membra, maioris facilitatis gratia, à nobis distinctam, an-

tece-

tecedentia Problemata solui possint p. 214. ponuntur autem Exempla pro hac Regula a pag. 215. vsque ad p. 223. quorum nõnulla prędictarũ Regularum aliquibus etiam communia existunt, quæ sunt accomodata Problematibus in Doctrina Sphęrica magis necessarijs, atq; vsitatis.

In Triangulis Sphæricis Obliquangulis.

Quomodo angulorum, & arcuum, ex quibusdam notis, species dignosci possint. à pag. 225. vsq; ad p. 231.

Quomodo Triangulum Vicarium solutioni per Reg. Cap. 5. quãdo opus fuerit, sit substituendum. p. 254. 250. 251.

Si quæramus ex datis

Lateribus duobus, & Angulo vni eorũ opposito, nota specie, &c.
Angulum reliquo, dato lateri oppositum. Reg. est p. 232. Ratio. p. 233. Exemplũ p. 235. Alia Re. p. 253. Ratio. p. 262. Ex. p. 270.
Eisdem *Latus tertium.* Reg. p. 232. Ratio p. 234. Exemplum p. 236. Alia Reg. p. 253. Ratio p. 262. Ex. g 271.
Eisdem, *Angulũ datis comprehensum.* Reg. p. 232. Ratio p. 234. Exemp. p 237. Alia Reg. p. 253. Ratio p. 263. Exemp. p. 271.

Angulis duobus, & latere vni eorum opposito, nota specie &c.
Latus reliquo dato angulo oppositum. Reg p. 233. Ratio p. 234. Exemplum p. 238. Alia Reg p. 253. Ratio p. 263. Ex. p. 272.
Eisdem, *Latus adiacens datis Angulis.* Reg. p. 233. Ratio p. 234 Exempl. p. 238. Alia Reg. p. 255. Ratio. p. 264. Exem. p. 272.
Eisdem, *Angulum tertium.* Reg. p. 233 Ratio p. 235. Exemplũ p. 239. Alia Reg. p. 256. Ratio p. 264. Exemplum p. 273. Præfatæ autem Regulę spectantes ad Cap. 1. indigent pariter aliquãdo substitutione Triang. Vicarij, vt admonet p. 240. 241

Lateribus duobus, & Angulo comprehenso, *Angulorum reliquorũ alterutrum* Reg. p. 255. Ratio p. 265. Exemplũ p. 273. Alia Reg. p. 285 Ratio p. 288 Exemplum p. 292.
Eisdem, *Latus tertium.* Reg p. 257. Ratio p 265. Exempl. 274. Alia Regula p. 285. Ratio p. 287. Exemplum p. 290.
Eidem, *Reliquorum Angulorum vtrumq; simul.* Reg. p. 309. Ratio p. 311. Exemplum p. 314.

Angulis duobus, & latere interiacente, *Laterum reliquorum alterutrum,* Reg. p. 257. Ratio p. 266. Exemplum p. 275. Alia Regula

gula p.285. Ratio p.289. Exemplum p.293.
Eisdem, *Angulum tertium.* Reg.p.259. Ratio p.267. Exemplum p.276. Alia Reg.p.285. Ratio p.289. Exemplum.p. 293.
Eisdem, *Reliquorum laterum vtrumq; simul.* Reg.p.309. Ratio p. 310. Exemplum p.313.
Tribus lateribus, *Angulorum quemuis.* Reg p.261. Ratio p.268. Exemplum p.277. Alia Reg.p.286. Ratio p.289. Exemplum p. 294. Aliæ duæ Reg.p.308. Ratio p.309. Exempl.p.311.312.
Tribus Angulis, *laterum quoduis.* Reg.p.261. Ratio p.269. Exem. p.278. Alia Reg.p.286. Ratio p 290. Exemplum p.295. Aliæ duæ Reg.p.308. Ratio p.310. Exempla p.312.313.
Eisdem *Superficiem Trianguli sphærici*, Reg.p.316. Ratio Ibidē Exemplum pag.320. In quo quidem Capite alia pariter non iniucunda Problemata explicantur.

In Æquicruribus Reg. particulares.

Cum Triangulum est Æquicrure, Regula inueniendi ex datis laterib. æqualibus, & angulo ab illis intercepto, *Ipsam basim*, habetur p.288. ad finem Rationis primæ Regulæ. Et Reg. venādi ex duobus angulis æqualibus, & latere eos interiacente, siue basi, *Angulum basi oppositum*, est p.289 ad finem Rationis Reg. 3. Sed habendi ex duobus lateribus æqualibus, & basi, *Angulum basi oppositum*, Reg. est p.290. ad finem Rationis Reg. 5. Et tandem ex duobus æqualibus angulis, ac tertio quocumq, Regula inueniendi *Lateris æquales angulos interiacentis*, habetur p.290. ad finem Rationis Reg. 6. licet etiam per præfatas Regulas hæc solui possint.

TABVLA

TRIGONOM.CA LOGARITHMICA

In qua Sinus Totus 1000000,0000. eiusdem Logar.s 10,0000000. Vnitatis autem (iuxta votum Clariss. Neperi) pariter Logar.s Ciphra esse supponitur

Cuius ope quæcunque Problemata ad Astronomiam, Geographiam, Gnomonicam, Geodesiam, & Opticam, pertinentia (noxijs præcipuè Subtra-ctibus, & Additionibus Cossicis, quibus circa alterius generis Logar. uti cogimur, euitatis) sola ferè vulgari Additione solui possunt, ex Neperianis, ac Briggianis fontibus deducta, atq; in hanc formam disposita

Per

FR. BONAVENTVRAM CAVALERIVM MEDIOLANENSEM
Ord. Iesuatorum, ac in Almo Bononiensi Gymnasio Primarium
Mathem. Scientiarum Professorem.

S. O "	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N.r.pro l	Mesologar. pro Tangente.	Tomolog. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	N.r.pro
0. 0	0	0		0	10,0000000	—— 0	0
1	4,8481	46855749		46855749	0	—— 0	0
2	9,6963	9866049	Hic subintelligatur columella Num.realium dextræ faciei.	9866049	0	—— 0	0
3	14,5444	51626961		51626961	0	243621	177196
4	19,3925	2876349		2876349	0	2742398	107239
5	24,2407	3845449		3845449	0	4680599	71786
6	29,0888	4637261		4637261	0	6264223	51394
7	33,9370	5306729		5306729	0	7603159	38600
8	38,7851	5886648		5886648	0	8762997	30050
9	43,6332	6398174		6398174	0	9786048	24067
10	48,4814	6855749		6855749	0	10701197	19696
11	53,3295	7269676		7269676	0	1529051	16422
12	58,1777	7647561		7647561	0	2284822	13895
13	63,0258	7995182		7995182	6	2980064	11917
14	67,8739	8317029		8317029	0	3623758	10327
15	72,7220	8616661		8616661	0	4223023	9042
16	77,5702	8896948		8896948	0	4783597	7772
17	82,4183	9160238		9160238	0	5310176	7089
18	87,2664	9408474		9408474	0	5806648	6345
19	92,1146	9643285		9643285	0	6276269	5710
20	96,9627	9865049		9866049	0	6721797	5167
21	101,8108	60077942		60077942	0	7145583	4698
22	06,6590	279975		279975	0	7549651	4292
23	11,5071	473027		473027	0	7935754	3932
24	16,3553	657861		657861	0	8305422	3618
25	21,2034	835149		835149	0	8659998	3340
26	26,0515	61005482		61005482	0	9000664	3092
27	30,8997	169386		169386	0	9328473	2871
28	35,7478	327329		327329	0	9644358	2673
29	40,5960	479729		479729	0	9949157	2495
30	45,4441	626961		626961	0	10243622	
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Lg.&Me	Mesologar. pro Tangente.	Tomolog. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	Ver.a dis.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Ne. pro	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
60	1000000,0000	10,0000000	*Infinitum.*		*Infinitum.*	10,0000000
59	00	0	15,3144251	6034431	15,3144251	99999979
58	999999 9999	0	0133951	255763	0133951	958
57	99	0	14,8373039	88644	14,8373039	937
56	98	0	7123651	44775	7123651	916
55	97	0	6154551	26975	6154551	895
54	96	0	5362739	18025	5362739	874
53	94	0	4693271	12887	4693271	853
52	92	0	4113352	9673	4113352	832
51	90	0	3601826	7526	3601826	810
50	999999,7988	0	3144251	6024	3144251	789
49	85	0	2730324	4930	2730324	768
48	81	0	2352439	4110	2352439	747
47	78	0	2004818	3478	2004818	726
46	74	0	1682971	2981	1682971	705
45	71	0	1383339	2584	1383339	684
44	67	0	1103052	2261	1103052	663
43	64	0	0839762	1995	0839762	642
42	60	0	0591526	1773	0591526	621
41	57	0	0356715	1587	0356715	600
40	53	0	0133951	1428	0133951	579
39	47	0	13,9922058	1293	13,9922058	558
38	41	0	720025	1176	720025	537
37	35	0	526973	1072	526973	516
36	29	0	342139	983	342139	495
35	24	0	164851	904	164851	473
34	18	0	13,8994518	836	13,8994518	452
33	12	0	830614	773	830614	431
32	06	0	672671	718	672671	410
31	00	0	520271	668	520271	389
59.30	999999,9894	0	373039	614	373039	368
89 0	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.&To.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

G. ○ ″	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N.a.pro	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	N.a.pro
0.30	145,4441	61626961	584	61626961	10,0000000	20243622	2336
31	50,2922	769365	547	769365	0	528431	2189
32	55,1404	907248	514	907248	0	804197	2055
33	59,9885	62040888	484	62040888	0	21071476	1942
34	64.8367	170538	456	170538	0	330776	1825
35	69,6848	296429	432	296429	0	582558	1724
36	74,5329	418774	407	418774	0	827247	1625
37	79,3811	537766	386	537766	0	22065232	1544
38	84,2291	653585	366	653585	0	296869	1464
39	89.0774	766395	348	766395	0	522489	1396
40	93,9255	876349	331	876349	0	742397	1323
41	98,7736	981587	315	983587	0	956874	1262
42	203,6218	63088242	30	63088242	0	23166183	1204
43	08,4699	190433	287	190433	6	370566	1148
44	13,3180	290275	274	290275	0	570251	1096
45	18,1662	387874	263	387874	0	765448	1049
46	23,0143	483327	252	483327	0	956354	1004
47	27,8624	576727	241	576727	0	24143254	963
48	32,7105	668161	231	668161	0	326022	921
49	37,5587	757709	222	757709	0	505119	888
50	42,4068	845449	213	845449	0	680597	851
51	47,2549	931450	204	931450	0	852601	819
52	52,1031	64015782	190	64015782	0	25021264	789
53	56,9512	098507	189	098507	0	186715	759
54	61,7994	179686	182	179686	0	349072	730
55	66,6475	259376	176	259376	0	508451	705
56	71,4956	337629	170	337629	0	664958	680
57	76,3438	414497	165	414497	0	818624	657
58	81,1919	490029	159	490029	0	969757	634
59	86,0401	564269	153	564269	0	26118237	614
60	90,8882	637261		637261	0	264222	
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Lo.&Me	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	Ver.adia.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.&To.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	999999,9894	10,0000000	13,8373039	584	13,8373039	99999368
29	86	0	230635	547	230635	347
28	78	0	092751	514	092752	326
27	69	0	13,7959112	484	13,7959112	305
26	61	0	829462	456	829462	284
25	53	0	703571	432	703571	263
24	45	0	581226	407	581226	242
23	37	0	462234	386	462234	221
22	28	0	346415	366	346415	200
21	20	0	233605	348	233605	179
20	12	0	123651	331	123651	158
19	01	0	016413	315	016413	137
18	999999,9791	0	13,6911758	301	13,6911758	115
17	80	0	809567	287	809567	094
16	70	0	709725	274	709725	073
15	59	0	612126	263	612126	052
14	48	0	516673	252	516673	031
13	38	0	423273	241	423273	010
12	27	0	331839	231	331839	99998989
11	17	0	242291	222	242391	968
10	06	0	154551	213	154551	947
9	999999,9693	0	068550	204	068550	926
8	80	0	13,5984218	190	13,5984218	905
7	67	0	901493	189	901493	884
6	54	0	820314	182	820314	863
5	42	0	740624	176	740624	842
4	29	0	662371	170	662371	821
3	16	0	585503	165	585503	800
2	03	0	509971	159	509971	779
1	999999,9590	0	435731	153	435731	757
59 0	77	0	362739		362739	736
89	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.&To.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

0	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N.pro Tod.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	N.pro
0	290, 8882	64637261	149	64637261	10, 0000000	26264222	593
1	95, 7363	709047	144	709047	0	407794	574
2	300, 5845	779665	139	779665	0	549032	556
3	05, 4326	849154	134	849154	0	688008	539
4	10, 2808	917548	131	917548	0	824797	522
5	15, 1289	984882	127	984882	0	959464	506
6	19, 9770	65051188	123	65051188	0	27092076	492
7	24, 8252	116497	119	116497	0	222693	476
8	29, 6733	180838	116	180838	0	351375	463
9	34, 5215	244239	112	244239	0	478179	450
10	39, 3696	306729	109	306729	0	603158	437
11	44, 2177	368333	106	368333	0	726364	425
12	49, 0659	429074	103	429074	0	847847	413
13	53, 9140	488978	100	488978	0	967654	403
14	58, 7621	548067	98	548067	0	28085832	392
15	63, 6103	606362	96	606362	0	202423	381
16	68, 4584	663885	94	663885	0	317469	371
17	73, 3065	720657	92	720657	0	431012	361
18	78, 1546	776695	88	776695	0	543089	352
19	83, 0028	832020	86	832020	0	653739	344
20	87, 8509	886648	84	886648	0	762997	335
21	92, 6990	940598	82	940598	0	870898	327
22	97, 5472	993887	80	593887	0	977474	319
23	402, 3953	66046529	78	66046529	0	29082759	312
24	07, 2435	098541	76	098541	0	186783	305
25	12, 0916	149937	74	149937	0	289576	29
26	16, 9397	200733	72	200733	0	391166	290
27	21, 7879	250941	71	250941	0	491582	284
28	26, 6360	300575	70	300575	0	590831	278
29	31, 4842	349648	69	349648	0	688997	272
30	36, 3323	398173		398173	0	786047	
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Lo.&Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	Vers.dif.

SECVNDI.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	N.r.pro I.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	999999,9577	10,0000000	13,5362739		13,5362739	99998736
59	62	0	290953	149	290953	715
58	46	0	220335	144	220335	694
57	31	0	150846	139	150846	673
56	16	0	082452	134	082452	652
55	01	0	015118	131	015118	631
54	999999,9485	0	13,4948812	127	13,4948812	610
53	70	0	883503	123	883503	589
52	55	0	819162	119	819162	568
51	39	0	755761	116	755761	547
50	24	0	693271	112	693271	526
49	06	0	631667	109	631667	505
48	999999,9389	0	570926	106	570926	484
47	71	0	511022	103	511022	463
46	54	0	451933	100	451933	441
45	36	0	393638	98	393638	420
44	18	0	336115	96	336115	399
43	01	0	279343	94	279343	378
42	999999,9283	0	223305	91	223305	357
41	66	0	167980	88	167980	336
40	48	0	113352	86	113352	315
39	28	0	059402	84	059402	294
38	08	0	006113	82	006113	273
37	999999,9188	0	13,3953471	80	13,3953471	252
36	67	0	901459	78	901459	231
35	48	0	850063	76	850063	210
34	28	0	799267	74	799267	189
33	08	0	749059	72	749059	168
32	999999,9088	0	699425	71	699425	147
31	68	0	650352	70	650352	126
58 30	48	0	601827	69	601827	104
89 G	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.&To.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

PRIMI.

° ′		Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N.r.pro	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	N.r.pro
1, 30		436, 3323	66398174		66398174	10, 0000000	29786047	
31		41, 1804	446162	67	446162	0	882025	266
32		46, 0286	493627	65	493627	0	976954	260
33		50, 8767	540578	64	540578	0	30070856	254
34		55, 7249	587027	63	587027	0	163754	248
35		60, 5730	632984	61	632984	0	255669	243
36		65, 4211	678461	60	678461	0	346622	238
37		70, 2693	723466	59	723466	0	436632	234
38		75, 1174	768009	58	768009	0	525719	228
39		79, 9656	812100	56	812101	10,0000001	613901	224
40		84 8137	855749	55	855749	1	701197	220
41		89, 6618	898962	54	898963	1	787625	215
42		94, 5100	941750	53	941751	1	873201	211
43		99, 3581	984121	51	984121	1	957942	206
44		504, 2062	67026082	50	67026082	1	31041864	202
45		09, 0545	067641	50	067642	1	124983	198
46		13, 9025	108807	49	108808	1	207315	195
47		18, 7506	149586	48	149587	1	288873	191
48		23, 5987	189986	47	189987	1	369672	188
49		28 4469	230013	47	230014	1	449727	184
50		33, 2950	269675	46	269676	1	529051	181
51		38, 1431	308978	44	308979	1	607657	178
52		42, 9913	347928	43	347929	1	685558	175
53		47, 8394	386532	43	386534	1	762766	172
54		52, 6876	424797	42	424798	1	839294	169
55		57, 5357	462726	42	462728	1	915154	166
56		62, 3838	500328	41	500329	1	990357	163
57		67, 2320	537607	40	537608	1	32064915	160
58		72, 0801	574568	39	574569	1	138837	157
59		76, 9283	611218	39	611219	1	212136	154
60		81, 7764	647561	38	647562	1	284822	152
		Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Lo. & Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	Vers.a dif.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	N. pro	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	999999,9048	10,00000	13,3601827	67	13,3601827	99998104
29	26	0	553838	65	553838	083
28	03	0	506374	64	506374	062
27	999999,8981	0	459423	63	459423	041
26	59	0	412974	61	412974	020
25	37	0	367016	60	367016	99997999
24	14	0	321540	59	321540	978
23	999999,8892	0	276535	58	276535	957
22	70	0	231991	56	231991	936
21	47	99999999	187899	55	187900	915
20	25	9	144251	54	144252	894
19	00	9	101037	52	101038	873
18	999999,8776	9	058249	51	058250	852
17	51	9	015879	51	015880	831
16	26	9	13,2973918	50	13,2973919	810
15	02	9	932358	49	932359	789
14	999999,8677	9	891192	48	891193	767
13	52	9	850413	47	850414	746
12	27	9	810013	47	810014	725
11	03	9	769986	46	769987	704
10	999999,8578	9	730324	45	730325	683
9	51	9	691021	43	691022	662
8	24	9	652071	43	652072	641
7	999999,8497	9	613466	43	613467	620
6	70	9	575202	41	575203	599
5	43	9	537272	41	537273	578
4	16	9	499671	40	499672	557
3	999999,8389	9	462392	40	462393	536
2	62	9	425431	39	425432	515
1	35	9	388781	38	388782	494
58.0	08	9	352438		352439	473
89	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.&To.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

G.	′	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Lo. & Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	N. pro
2.	0	581,7764	67647561	38	67647562	10,0000001	32284822	150
	1	86,6245	683602	38	681603	1	356905	148
	2	91,4727	719347	37	719348	1	428394	145
	3	96,3208	754800	36	754801	1	499300	142
	4	601,1689	789965	36	789966	1	569631	140
	5	06,0171	824849	35	824850	1	639398	138
	6	10,8652	859454	35	859455	1	708608	136
	7	15,7133	893786	34	893787	1	777272	135
	8	20,5614	927848	34	927849	1	845397	132
	9	25,5096	961646	33	961647	1	912992	130
	10	30,2577	995182	33	995183	1	980065	128
	11	35,1058	68028461	33	68028462	1	33046623	126
	12	39,9540	061488	32	061489	1	112676	144
	13	44,8021	094265	31	094266	1	178230	122
	14	49,6503	126796	31	126797	1	243294	120
	15	54,4984	159086	30	159087	1	307873	118
	16	59,3465	191138	30	191139	1	371976	116
	17	64,1947	222954	29	222955	1	435609	115
	18	69,0428	254539	29	254540	1	498780	113
	19	73,8910	285896	28	228897	1	561494	112
	20	78,7391	317029	28	317030	1	623759	110
	21	83,5872	347940	28	347941	1	685580	108
	22	88,4354	378632	27	378033	1	746965	107
	23	93,2835	409109	27	409110	1	807918	106
	24	98,1316	439374	27	439375	1	868447	104
	25	702,9798	469429	26	469430	1	928558	102
	26	07,8279	499277	26	499288	1	988255	101
	27	12,6760	528922	25	528923	1	34047544	100
	28	17,3241	558366	25	558367	1	106432	99
	29	22,3723	587611	24	587612	1	164973	98
	30	27,2204	616660		616661	1	223022	
		Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Lo. & Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	Veradia

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me. & To. pro	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	999999,8308	99999999	13,2352438		13,2352439	99997473
59	79	9	316197	38	316398	452
58	49	9	280652	38	280653	430
57	20	9	245199	37	245200	409
56	999999,8190	9	210034	36	201035	388
55	61	9	175150	36	175151	367
54	32	9	140545	35	140546	346
53	02	9	106213	35	100214	325
52	999999,8073	9	072151	34	072152	304
51	43	9	038353	34	038354	283
50	14	9	0048 7	33	004818	262
49	999999,7982	9	13,1971538	33	13,1971539	241
48	50	9	938511	33	938512	220
47	19	9	905734	32	905735	199
46	999999,7887	9	873203	31	873204	178
45	55	9	840913	31	840914	157
44	23	9	808861	30	808862	135
43	999999,7791	9	777045	30	777046	114
42	60	9	745460	29	745461	093
41	28	9	714103	29	714104	072
40	999999,7696	9	682970	28	682971	051
39	62	9	652059	28	652060	030
38	28	9	621367	28	621368	009
37	999999,7594	9	590890	27	590891	99996988
36	60	9	560625	27	560626	967
35	26	9	530570	27	530571	946
34	999999,7492	9	500722	26	500723	925
33	58	9	471077	26	471678	904
32	24	9	441633	25	441634	883
31	999999,7390	9	412388	25	412389	862
57.30	56	9	383339	24	383340	840
89	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me. & To.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

O ' "	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N. pro	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	N. pro
2. 30	727, 2204	68616660	24	68616661	10, 0000001	34223022	97
31	32,0685	45517		45518	1	280736	
32	36, 9167	74183	23	74184	1	338069	95
33	41, 7648	68702662		68702663	1	395026	93
34	46, 6130	30955		30956	1	451611	92
35	51, 4611	59064	22	59065	1	507831	91
36	56, 3092	86993		86994	1	563689	90
37	61, 1574	68814744		68814745	1	619190	89
38	66, 0055	42318		42319	1	674338	88
39	70, 8517	69719		69720	1	729139	87
40	75, 7018	96948		96949	1	783596	86
41	80, 5499	68924007	21	68924008	1	837714	85 84
42	85, 3981	50898		50899	1	891497	83
43	90, 2462	77624		77625	1	944949	82
44	95, 0944	69004187		69004188	1	998073	81
45	99, 9425	30588	20	30589	1	35050875	80
46	804, 7906	56829		56830	1	103358	79
47	09, 6388	82913		82914	1	155526	78
48	14, 4869	69108841		69108842	1	207382	77
49	19, 3351	34615	19	34616	1	258931	76
50	24, 1832	60237		60239	10, 0000002	310175	75
51	29, 0313	85709		85711	2	361119	74
52	33, 8795	69211032		69211034	2	411766	73
53	38, 7276	36209		36211	2	462119	72
54	43, 5757	61240		61242	2	512182	72
55	48, 4239	86128		86130	2	561958	71
56	53, 2720	69310874	18	69310876	2	611450	71
57	58, 1201	35480		35482	2	660662	70
58	62, 9682	59948		59950	2	709597	69
59	67, 8164	84278		84280	2	758258	68
60	72, 6645	69408473		69408475	2	806647	
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Lo.&Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	Ver.adia.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	N. pro T.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	999999,7356	99999999	13,1383339	24	13,1383340	99996840
29	320	9	54482		54483	819
28	283	9	25816	23	25817	798
27	247	9	13,1297337		13,1297338	777
26	210	9	69044		69045	756
25	174	9	40935	22	40936	735
24	137	9	13096		13007	714
23	101	9	13,1185255		13,1185256	693
22	064	9	57681		57682	672
21	028	9	30280		30281	651
20	999999,6991	9	03051		03052	630
19	952	9	13,1075992	21	13,1075993	609
18	914	9	49101		49102	588
17	875	9	22375		22376	566
16	836	9	13,0995812		13,0995813	545
15	798	9	69411	20	69412	524
14	759	9	43170		43171	503
13	720	9	17086		17087	482
12	681	9	13,0891158		13,0891159	461
11	643	9	65384	19	65385	440
10	604	99999998	39761		39763	419
9	563	8	14289		14291	398
8	522	8	13,0788966		13,0788968	377
7	480	8	63789		63791	356
6	439	8	38758		38760	335
5	398	8	13870	18	13872	314
4	357	8	13,0689124		13,0689126	293
3	316	8	64518		64520	271
2	274	8	40050		40052	250
1	233	8	15720		15722	229
57.0	192	8	13,0591525		13,0591527	208
89	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me. & To.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

° ′	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N.ordo	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	N.ordo
3. 0	872,6645	69408473	17	69408475	10,0000001	35806647	
1	77,5126	32534		32536	2	854769	67
2	82,3608	56462		56464	2	902625	66
3	87,2089	80259		80261	2	950219	65
4	92,0571	69503926		69503928	2	997554	65
5	96,9052	27465		27467	2	36044632	64
6	901,7533	50877		50879	2	091456	64
7	06,6015	74164		74166	2	138029	63
8	11,4496	97326	16	97328	2	184354	62
9	16,2978	69620366		69620368	2	230433	62
10	21,1459	43284		43286	2	276269	61
11	25,9940	66082		66084	2	321865	61
12	30,8422	88760		88762	2	367222	60
13	35,6903	69711321	15	69711323	2	412344	60
14	40,5384	33765		33767	2	457232	59
15	45,3866	56094		56096	2	501890	59
16	50,2347	78309		78311	2	546319	57
17	55,0828	69800410		69800412	2	590522	57
18	59,9309	22400	14	22402	2	634501	56
19	64,7791	44279		44281	2	678259	55
20	69,6272	66048		66050	2	721798	55
21	74,4753	87709		87711	2	765119	54
22	79,3235	69909262		69909264	2	808225	54
23	84,1716	30708		30710	2	851118	53
24	89,0197	52050		52052	2	893801	52
25	93,8679	73287		73289	2	936274	71
26	98,7160	94420		94422	2	978542	51
27	1003,5641	70015451		70015453	2	37020604	51
28	08,4122	36381		36383	2	062464	50
29	13,2604	57211	13	57213	2	104122	50
30	18,1085	77941		77943	2	145583	50
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Lo.&Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	Versi dif.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Nepod.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	999999,6192	99999998	13,0591525	17	13,0591527	99996208
59	149	8	67464		67466	187
58	105	8	43516		43518	166
57	062	8	19739		19741	145
56	018	8	13,0496072		13,0496074	122
55	999999,5975	8	72533		72535	103
54	931	8	49121		94113	082
53	888	8	25834		25836	061
52	844	8	02672	16	02674	040
51	801	8	13,0379632		13,0379634	019
50	757	8	56714		56716	99995997
49	711	8	33916		33918	976
48	663	8	11238		11240	955
47	620	8	13,0288677		13,0288679	934
46	574	8	66233	15	66235	913
45	528	8	43904		43906	892
44	482	8	21689		21691	871
43	436	8	13,0199588		13,0199590	850
42	391	8	77598		77600	829
41	345	8	55719		55721	808
40	299	8	33950		33952	787
39	251	8	12289	14	12291	766
38	203	8	13,0090736		13,0090738	745
37	154	8	69290		69292	724
36	106	8	47948		47950	702
35	058	8	26711		26713	681
34	010	8	05578		05580	660
33	999999,4962	8	12,9984547		12,9984549	639
32	913	8	63617		63619	618
31	865	8	42787		42789	597
30	817	8	22057	13	22059	576
89	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.&To.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

PRIMI.

° ″	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N.r.pro	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	N.r.pro
3. 30	1018,1085	70077941		70077941	10,0000002	37145583	49
31	22,9566	98573	13	98575	2	186846	
32	27,8048	70119107		70119109	2	227914	
33	32,6529	39544		39546	2	268788	48
34	37,5010	59886		59888	2	309472	
35	42,3492	80133		80135	2	349965	
36	47,1973	70200286		70200288	2	390271	47
37	52,0454	20345	12	20347	2	430390	
38	56,8935	40313		40315	2	470325	46
39	61.7417	60184		60111	2	510078	
40	66,5898	79974		79976	2	549650	45
41	71,4379	99670		99673	10,0000003	589042	44
42	76,2861	70319277		70319280	3	628256	
43	81,1342	38795		38799	3	667294	43
44	85,9824	58227		58230	3	706157	
45	90,8305	77572		77575	3	744847	
46	95,6786	96832		96835	3	783365	
47	1100,5268	70416006	11	70416009	3	821714	42
48	05,3749	35096		35099	3	859894	
49	10,2231	54102		54105	3	897906	
50	15,0712	73025		73028	3	935753	41
51	19,9193	91866		91869	3	973436	
52	24,7675	70510626		70510629	3	38010956	
53	29,6156	29307		29310	3	048315	40
54	34,4638	47906		47909	3	085514	
55	39,3119	66426		66429	3	122534	
56	44,1600	84868		84871	3	159437	39
57	49,0082	70603231		70603234	3	196164	
58	53,8563	21517		21520	3	232736	
59	58,[illegible]045	39727	10	39730	3	269155	38
60	63,5526	57860		57863	3	305422	
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Lo.&Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	Ver.adiu

SECVNDI.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	N.t pro I	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	999999,4817	99999998	12,9922057	13	12,9922059	99995576
29	767	8	01425		01427	555
28	716	8	12,9880891		12,9880893	534
27	666	8	60454		60456	513
26	615	8	40112		40114	492
25	565	8	19865		19867	471
24	514	8	12,9799712		12,9799714	450
23	464	8	79653	12	79655	429
22	413	8	59685		59687	407
21	363	8	39809		39811	386
20	312	8	20024		20026	365
19	259	99999997	00327		00330	344
18	206	7	12.9680720		12,9680723	323
17	153	7	61201		61204	302
16	100	7	41770		41773	281
15	048	7	22425		22428	260
14	999999,3995	7	03165		03168	239
13	942	7	12,9583991	11	12,9583994	218
12	889	7	64901		64904	197
11	836	7	45895		45898	176
10	783	7	26972		26975	155
9	728	7	08131		08134	133
8	673	7	12,9489371		12,9489374	112
7	617	7	70690		70693	091
6	562	7	52091		52094	070
5	507	7	33571		33574	049
4	452	7	15129		15132	028
3	397	7	12,9396766		12,9396769	007
2	341	7	78480		78483	99994986
1	286	7	60270	10	60273	965
56. 0	23:	7	42137		42140	944
89 ó	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.& To.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

G. O. ''	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N.Logol	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	N.r.pro
4. 0	1163,5526	70657860	10	70657863	10,0000003	38305422	38
1	68,4007	75918		75921	3	341538	
2	73,2489	93901		93904	3	377504	
3	78,0970	70711810		70711813	3	413322	37
4	82,9451	29646		29649	3	448993	
5	87,7933	47408		47411	3	484518	36
6	92,6414	65099		65102	3	519899	
7	97,4895	82717		82720	3	555136	
8	1202,3376	70800264		70800267	3	590230	
9	07,1858	17741		17744	3	625185	35
10	12,0339	35147		35150	3	659997	
11	16,8820	52484		52487	3	694671	
12	21,7302	69752		69755	3	729207	
13	26,5783	86952		86955	3	763607	
14	31,4264	70904084		70904087	3	797871	34
15	36,2746	21149	9	21152	3	832000	
16	41,1227	38147		38150	3	865995	
17	45,9708	55078		55081	3	899854	33
18	50,8189	71944		71947	3	933591	
19	55,6671	88745		88748	3	967191	
20	60,5152	71005481		71005485	10,0000004	39000663	
21	65,3633	22153		22157	4	034006	
22	70,2115	38760		38764	4	067222	32
23	75,0596	55305		55309	4	100311	
24	79,9078	71787		71791	4	133275	
25	84,7559	88206		88210	4	166114	
26	89,6040	71104564		71104568	4	198819	
27	94,4522	20860		20864	4	231422	31
28	99,3003	37095	8	37099	4	263892	
29	1304,1485	53270		53274	4	296242	
30	08,9966	69385		69189	4	328472	
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Lo.&Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	Ver.adi

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	N.&pro	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	999999,3231	99999997	12,9342137		12,9342140	99994944
59	173	7	24079	10	24082	923
58	116	7	06096		06099	902
57	058	7	12,9288187		12,9288190	881
56	000	7	70351		70354	859
55	999999,2943	7	52589		52592	838
54	885	7	34898		34901	817
53	827	7	17280		17283	796
52	769	7	12,9199733		12,9199736	775
51	712	7	82256		82259	754
50	654	7	64850		64853	733
49	594	7	47513		47516	712
48	534	7	30245		30248	691
47	474	7	13045		13048	670
46	414	7	12,9095913		12,9095916	649
45	355	7	78848		78851	628
44	295	7	61850	9	61853	606
43	235	7	44919		44922	585
42	175	7	28053		28056	564
41	115	7	11252		11255	543
40	055	99999996	12,8994515		12,8994519	522
39	999999,1993	6	77843		77847	501
38	930	6	61236		61240	480
37	868	6	44691		44695	459
36	806	6	28209		28213	438
35	744	6	11790		11794	417
34	681	6	12,8895432		12,8895436	396
33	619	6	79136		79140	374
32	557	6	62901		62905	353
31	494	6	46726	8	46730	332
55.30	432	6	30611		30615	311
89 ó	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.&To.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

G. ′ ″	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N.s.pro	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	N.s.pro
4. 30	1308,9966	71169385	8	71169389	10,0000004	39328472	
31	13,8447	85440		85444	4	360582	30
32	18,6939	71201436		71201440	4	392574	
33	23,5410	17374		17378	4	424449	
34	28,3891	33253		33257	4	456208	
35	33,2373	49074		49078	4	487850	29
36	38,0854	64838		64842	4	519378	
37	42,9335	80545		80549	4	550792	
38	47,7816	96195		96199	4	582092	
39	52,6298	71311789		71311793	4	613281	28
40	57,4779	27328		27332	4	644357	
41	62,3260	42811		42815	4	675323	
42	67,1742	58239		58243	4	706179	
43	72,0223	73612		73616	4	736925	
44	76,8704	88931		88935	4	767564	
45	81,7186	71404196		71404120	4	798094	
46	86,5667	19408		19412	4	828517	
47	91,4148	34567		34571	4	858835	27
48	96,2629	49673		49677	4	889047	
49	1401,1111	64726	7	64730	4	919154	
50	05,9592	79727		79731	4	949157	
51	10,8073	94677		94681	4	979057	
52	15,6555	71509576		71509580	4	40008854	26
53	20,5036	24423		24427	4	038549	
54	25,3517	39220		39284	4	068144	
55	30,1999	53967		53971	4	097637	
56	35,6480	68664		68668	4	127031	
57	39,8961	83312		83317	10,0000005	156326	25
58	44,7442	97910		97915	5	185522	
59	49,5924	71612459		71612464	5	214621	
60	54,4405	26960		26965	5	243620	
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Lo.&Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	Ver.a dia.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	N. pro	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	999999,1432	99999996	12,8830611	8	12,8830615	99994311
29	367	6	14556		14560	290
28	303	6	12,8798560		12,8798564	269
27	238	6	82622		82626	248
26	174	6	66743		66747	227
25	109	6	50922		50926	206
24	044	6	35158		35162	185
23	999999,0980	6	19451		19455	164
22	915	6	03801		03805	143
21	851	6	12,8688207		12,8688211	121
20	786	6	72668		72672	100
19	719	6	57185		57189	079
18	652	6	41757		41761	058
17	585	6	26384		26388	037
16	518	6	11065		11069	016
15	451	6	12,8595800		12,8595804	99993995
14	384	6	80588		80592	974
13	317	6	65429		65433	953
12	250	6	50323		50327	932
11	183	6	35270	7	35274	911
10	116	6	20269		20273	890
9	047	6	05319		05323	868
8	9999989,977	6	12,8490420		12,8490424	847
7	908	6	75573		75577	826
6	839	6	60776		60780	805
5	770	6	46029		46033	784
4	700	6	31332		31336	763
3	631	99999095	16683		16688	742
2	562	5	02085		02090	721
1	492	5	12,8387536		12,8387541	700
55.0	423	5	73035		73040	679
89	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.&To.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

G. M.	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N.d.pro	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	N.d.pro
5. 0	1454.4405	71626960		71626965	10, 0000005	40243620	
5	78,6811	698739	149	698744	5	387192	593
10	1502,9218	769364	144	769369	5	528428	574
15	27,1624	838852	139	838857	5	667406	556
20	51,4031	907246	134	907251	5	804196	539
25	75,6437	974580	131	974585	5	938864	522
30	99,8844	72040886	127	72040892	6	41071476	506
35	1624,1250	106194	123	106200	6	202093	492
40	48,3657	170535	119	170541	6	330774	475
45	72,6064	233937	116	233943	6	457578	463
50	96,8471	296427	112	296433	6	582556	450
55	1721,0877	358029	109	358035	6	703763	437
6. 0	45,3284	418771	106	418778	7	827246	425
5	69,5690	478675	103	478682	7	947053	423
10	93,8096	537763	100	537770	7	42065230	401
15	1818,0502	596059	98	596066	7	181821	391
20	42,2909	653582	96	653589	7	296868	381
25	66,5115	710353	93	710361	8	410410	371
30	90,7722	766392	91	766340	8	522488	361
35	1915,0128	821717	88	821725	8	633138	352
40	39,2535	876346	86	876354	8	742396	344
45	63,4941	930295	84	930303	8	850296	335
50	87,7348	983584	81	983593	9	956874	327
55	2011,9754	73036227	80	73036236	9	43062158	319
7. 0	36,2160	088239	78	088248	9	166182	311
5	60,4566	139635	76	139644	9	268974	305
10	84,6973	190429	74	190438	9	370566	298
15	2108 9379	240638	72	240648	0	470981	291
20	33.1786	290272	71	290282	0	570248	284
25	57.4192	339345	70	339355	10,0000010	668395	277
30	81,6598	387870	69	387880	0	765444	271
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Lo.&Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	Ver.dif.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	N.dio	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
55.0	999998,9423	99999995	12,8373035	149	12,8373040	99993679
55	9064	5	301356	144	301261	573
50	8706	5	230631	139	230636	468
45	8336	5	167143	134	161148	362
40	7966	5	092749	131	092754	257
30	7584	5	025415	127	025420	152
30	7202	4	12,7959108	123	12,7959114	046
25	6808	4	893800	119	893806	99992941
20	6414	4	829459	116	829465	835
15	6008	4	766057		766063	730
10	5603	4	703567	112	703573	624
5	5186	4	641965	109	641971	519
54.0	4769	3	581222	106	581229	414
55	4340	3	521318	103	521325	308
50	3911	3	461230	100	462237	203
45	3470	3	403934	98	403941	097
40	3030	3	346411	90	346418	99991992
35	2577	2	289639	93	289647	886
30	2125	2	233600	91	233608	781
25	1660	2	178275	88	178283	675
20	1196	2	123646	86	123654	570
15	0720	2	069697	84	069705	464
10	0244	1	016407	82	016416	359
5	999997,9756	1	12,6963764	80	12,6963773	253
53.0	9269	1	911752	78	911761	148
55	8769	1	860356	76	860365	042
50	8270	1	809562	74	809571	99990937
45	7759	0	759352	72	759362	831
40	7248	0	709718	71	709728	726
35	6725	0	660645	70	660655	620
52.30	6202	0	612120	69	612130	515
″ ′ 89	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.&To.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

′ ″	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N.r.pro	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	N.r.prol
7. 30	2181,6598	73387870	67	73387880	10, 0000010	43765444	266
35	2205,9004	435859	65	435870	11	861422	259
40	30,1411	483323	64	483334	11	956350	254
45	54,3817	530274	62	530285	11	44050252	249
50	78,6223	576723	61	576734	11	143152	243
55	2302,8629	622680	60	622691	12	235065	238
8. 0	27,1030	668157	59	668169	12	326020	234
5	51,3441	713162	58	713174	12	416030	228
10	75,5848	757735	56	757747	12	505116	224
15	99,8254	801796	55	801809	13	593299	220
20	2424,0660	845444	54	845457	13	680596	216
25	48,3066	888658	52	888672	13	767081	211
30	72,5472	931446	51	931459	13	852598	207
35	96,7878	973816	51	973830	14	937338	202
40	2521,0285	74015777	50	74015790	14	45021262	198
45	45,2691	057337	49	057351	14	104381	195
50	69,5097	098502	48	098516	14	186712	191
55	93,7503	139281	47	139296	15	268271	188
9. 0	2617,9909	179681	47	179696	15	349070	184
5	42,2315	219708	46	219723	15	429125	181
10	66,4721	259370	45	259386	16	508448	178
15	90,7127	298673	43	298689	16	587054	175
20	2714,9533	337624	43	337640	16	664956	172
25	39,1938	376227	43	376244	17	742164	169
30	63,4344	414491	42	414508	17	818692	166
35	87,6750	452421	41	452438	17	894552	163
40	2811,9156	490022	40	490039	17	969754	160
45	36,1562	527301	40	527318	17	46044311	157
50	60,3968	564263	39	564281	18	118234	154
55	84,6373	600912	38	600930	18	191533	152
10. 0	2908,8779	637255		637273	18	264219	
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.		Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	Ver.a.d.i.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Nr pro	Tomologar. pro Secante.	Verfilog. pro Sinu verso.
30	999997,6202	99999990	12,0612120		12,0612150	99990515
25	5667	89	564130	67	564141	409
20	5112	89	516066	65	516077	304
15	4585	89	469715	64	469726	198
10	4039	89	423266	62	423277	093
5	3481	88	377318	61	377320	99989987
52.0	2923	88	331841	60	331843	882
55	2351	88	286826	59	286838	776
50	1781	88	242253	58	242265	671
45	1201	87	198091	56	198204	565
40	0619	87	154543	55	154556	460
35	0025	87	111329	54	111342	354
30	999996,9412	87	068541	52	068554	248
25	8827	86	026170	51	026184	143
20	8222	86	11,5984209	51	12,5984223	037
15	7605	86	942649	50	942663	99988932
10	6988	86	901484	49	901498	826
5	6359	85	860704	48	860719	721
51.0	5730	85	820304	47	820319	615
55	5089	85	780277	47	780292	510
50	4449	84	740614	46	740630	404
45	3797	84	701311	45	701327	298
40	3143	84	662360	[illegible]	662376	193
35	2483	84	623757	43	623773	087
30	1817	83	585492	43	585509	99987982
25	1141	83	547562	42	547579	876
20	0463	83	509960	41	509978	771
15	999995,9777	83	472638	40	472659	665
10	9090	82	435719	40	435737	560
5	8391	82	399070	39	399088	454
50 0	7692	82	362727	38	362745	348
89	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me. & To.	Tomologar. pro Secante.	Verfilog. pro Sinu verso.

G. O ″	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N.diff.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	N.diff.
10.0	3908,8779	74637255	149	74637273	10,0000018	46264219	59[illegible]
10	957,3591	709040	144	709059	19	407228	571
20	3005,8403	779659	139	779679	20	549028	556
30	054,3214	849147	134	849167	20	688004	539
40	102,8026	917541	131	917562	21	824792	52[illegible]
50	151,2837	984875	127	984897	22	959460	506
11.0	199,7648	7505[illegible]81	123	75505103	22	4709:072	492
10	248,2459	116489	119	116512	23	222688	478
20	296,7270	180830	116	180854	24	351370	463
30	345,2081	244211	112	244235	24	478174	450
40	393,6891	306720	109	306745	25	603154	437
50	442,1703	368323	106	368349	26	726358	425
12.0	490,6514	429065	103	429091	26	847843	413
10	539,1325	488928	101	488955	27	967650	402
20	587,6135	548056	98	548084	28	48085826	391
30	636,0946	606351	96	606380	29	202418	381
40	684,5756	663875	93	663905	30	317464	371
50	733,0567	720645	91	720675	30	431006	361
13.0	781,5377	776684	88	776715	31	543084	35[illegible]
10	830,0187	832009	86	832041	32	653734	344
20	878,4997	886637	84	886670	33	762992	334
30	926,9807	940587	82	940621	34	870890	32[illegible]
40	975,4617	993875	80	993909	34	977468	31[illegible]
50	4023,9427	76046518	78	76046553	35	49082754	31[illegible]
14.0	072,4137	098530	76	098566	36	186777	30[illegible]
10	120,9046	149925	74	149962	37	289570	29[illegible]
20	169,3856	200720	[illegible]	200758	38	391158	29[illegible]
30	217,8565	250928	71	250967	39	491576	28[illegible]
40	266,3474	3005[illegible]2	70	300602	40	590844	277
50	314,8284	349635	69	349675	40	688990	271
15.0	363,3093	398160		398101	41	786040	
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Lo.&Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	Ver.dif.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	N. e. pro	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
50.0	999995,7692	99999982	12,5362727		12,5362745	99987148
50	6270	81	290948	149	290960	137
40	4824	80	220321	144	220341	99986926
30	3355	80	150833	139	150853	715
20	1863	79	082438	134	082459	504
10	0347	78	015103	131	015125	292
49.0	999994,8807	78	12,4948797	127	12,4948819	081
50	7244	77	883488	123	883511	99985870
40	5638	76	819146	119	819170	659
30	4048	76	755745	116	755769	447
20	2414	75	693255	112	693280	236
10	0757	74	631651	109	631677	025
48.0	999993,9076	74	570909	106	570933	99984814
50	7372	73	511045	103	511072	602
40	5645	72	451916	101	451944	391
30	3894	71	393620	98	393649	180
20	2119	70	336095	96	336125	99983968
10	0321	70	279325	93	279355	757
47.0	999992,8499	69	223285	91	223316	546
50	6654	68	167959	88	167991	334
40	4786	67	113330	86	113363	123
30	2894	66	059379	84	059413	99982912
20	0978	66	006091	82	006125	700
10	999991,9039	65	12,3953447	80	12,3953482	489
46.0	7076	64	901434	78	901470	278
50	5090	63	850038	76	850075	066
40	3081	62	799242	74	799280	99981855
30	1048	61	749033	73	749072	643
20	999990,8991	60	699398	71	699438	432
10	6911	60	650325	70	650365	220
45.0	4807	59	601799	67	601840	009
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me. & To.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

° ′	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N. d. pro	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	N. d. pro
15.0	4363,3093	76398160	67	76398201	10,0000041	49786040	266
10	411,7903	446148	65	446190	42	882018	259
20	460,2711	493612	64	493655	43	976946	254
30	508,7519	540563	63	540607	44	50070848	248
40	557,2328	587012	62	587057	45	163746	243
50	605,7137	632969	60	633015	46	255660	239
16.0	654,1945	678445	59	678492	47	346614	234
10	702,6754	723449	58	723497	48	436624	229
20	751,1562	767991	56	768040	49	525770	224
30	799,6370	812084	55	812134	50	613892	220
40	848,1178	855731	54	855782	51	701188	216
50	896,5986	898945	52	898997	52	787616	211
17.0	945,0794	941733	51	941786	53	873192	209
10	993,5602	984103	51	984157	54	957932	201
20	50420,409	77026064	50	77026119	55	51041854	198
30	090,5216	067623	49	067679	56	124974	195
40	139,0024	108788	48	108845	57	207304	191
50	187,4831	149567	47	149625	58	288862	189
18.0	235,9638	189966	46	190026	60	369663	184
10	284,4445	229993	45	230054	61	449716	181
20	332,9252	269655	44	269717	62	529040	178
30	381,4059	308957	43	309020	63	607646	175
40	429,8865	347907	43	347971	64	685548	172
50	478,3672	386511	42	386576	65	762754	169
19.0	526,8478	424775	42	424841	66	839282	166
10	575,3284	462704	41	462772	68	915142	163
20	623,8090	500305	40	500374	69	990144	160
30	672,2896	537584	40	537654	70	52064902	157
40	720,7702	574545	39	574616	71	138826	154
50	769,2508	611194	[illegible]	611266	72	213124	152
20.0	817,7313	647537		647610	73	284810	
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N. d. pro	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	N. d. pro

′ ″	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Z	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
45,0	999990,4807	99999959	12,3601799	67	12,3601840	99981009
50	2680	58	553810	65	551852	99980797
40	0529	57	506345	64	506388	586
30	999989,8355	56	459393	63	459437	374
20	6158	55	412943	62	412988	163
10	3936	54	366985	60	367031	99979951
44.0	1692	53	321508	59	321555	740
50	999988,9424	52	276503	58	276551	528
40	7132	51	231960	56	232009	317
30	4817	50	187866	55	187916	105
20	2478	49	144218	54	144269	99978894
10	0116	48	101003	52	101055	682
43.0	999987,7730	47	058214	51	058267	470
50	5321	46	015843	51	015897	259
40	2888	45	12.2973881	50	12,2973936	047
30	0432	44	932328	49	932377	99977836
20	999986,7952	43	891155	48	891212	624
10	5449	42	850375	47	850433	412
42.0	2922	40	809974	46	810034	201
50	0372	39	769946	45	770007	99976989
40	999985,7798	38	730284	44	730345	777
30	5201	37	690980	43	691043	566
20	2580	36	651029	43	652093	354
10	999984,9936	35	615424	42	613489	142
41.0	7868	34	575139	42	575225	99975930
50	4577	32	537228	41	537296	719
40	2862	31	499626	40	499695	507
30	999983,9124	30	461346	40	462416	295
20	6363	29	425384	39	425455	084
10	3577	28	388734	38	388806	99974872
40 0	0768	27	352390		352463	660
′ ″ 89 G.	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me. & To.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

G.	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N. pro	Mesologar. pro Tangente	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	N. pro
20.0	5817,7313	77647537		77647610	10,0000073	52284810	
20	914,6924	719321	149	719397	76	428380	598
40	6011,6534	789939	144	790018	79	569618	574
21.0	108,6144	859427	139	859508	81	70859	556
20	205,5753	927820	134	927904	84	845382	539
40	302,5361	995153	131	995239	86	980050	522
22.0	399,4969	78061458	127	78061547	89	53112661	506
20	496,4576	126766	123	126858	92	243278	492
40	593,4183	191106	119	191200	94	371960	476
23.0	690,3789	254507	116	254604	97	498762	463
20	787,3394	316995	112	317095	10,0000100	623740	450
40	884,2999	378598	109	378701	03	746946	437
24.0	981,2603	439338	106	439444	06	868430	425
20	7078,2206	499241	103	499350	09	988156	413
40	175,1809	558328	109	558440	12	54106412	395
25.0	272,1411	616623	98	616738	15	223002	391
20	369,1012	674145	96	674263	18	338050	381
40	466,0613	730915	93	731036	21	451590	371
26.0	563,0213	786953	91	787077	24	563669	361
20	659,9812	842277	88	842404	27	674318	352
40	756,9411	896905	86	897036	31	783574	344
27.0	853,9009	950854	84	950988	34	891474	335
20	950,8606	79004141	81	79004278	37	998050	327
40	8047,8202	056783	80	056924	41	55103336	319
28.0	144,7798	108793	79	108937	44	207359	311
20	241,7392	160188	76	160336	48	310150	304
40	338,6987	210982	74	211133	51	411740	298
29.0	435,6580	261190	73	261345	55	512156	290
20	532,6172	310832	72	310980	58	611424	286
40	629,5764	359894	71	360056	62	709570	277
30.0	726,5355	408419	69	408584	65	806620	271
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Lo.&Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	Ver.adn.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Differ.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
40.0	999983,0768	99999927	12,2152390	149	12,2552463	99974660
40	2,5080	24	280603	144	280679	4236
20	1,9298	21	209982	139	210061	3813
39.0	1,3422	19	140492	134	140573	3389
40	0,7452	16	072096	131	072180	2965
20	0,1388	14	004761	127	004847	2542
38.0	999979,5230	11	12,1938453	123	12,1938542	2118
40	8,8978	08	875142	119	875234	1694
20	8,2632	06	808800	116	808894	1270
37.0	7,6192	03	745396	112	745493	0846
40	6,9657	00	682905	109	683005	0422
20	6,3029	99999897	621299	106	621402	99969998
36.0	5,6307	94	560556	103	560662	9574
40	4,9491	91	500650	100	500759	9150
20	4,2580	88	441560	98	441672	8726
35.0	3,5576	85	383262	96	383377	8302
40	2,8478	82	325737	93	325853	7878
20	2,1286	79	268964	91	269085	7454
34.0	1,3999	76	212923	88	213047	7029
40	0,6619	73	157596	86	157723	6605
20	999969,9145	69	102964	84	103095	6181
33.0	9,1576	66	049012	82	049146	5756
40	8,3914	63	12,0995722	80	12,0995859	5332
20	7,6158	59	943076	79	943217	4907
32.0	6,8307	56	891063	76	891267	4483
40	6,0363	52	839664	74	839812	4058
20	5,2324	49	788867	73	789018	3633
31.0	4,4192	45	738655	72	738810	3209
40	3,5965	42	689020	71	689178	2784
20	2,7645	38	639944	69	640106	2359
30.0	1,9231	35	591416		591581	1935
89	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me. & To.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

G. ′	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Z. ordo.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog pro Sinu verso.	Z. ordo.
30. 0	8726,5355	79408419	149	79408584	10,0000165	53800020	595
30	871,9740	480202	144	480373	71	950190	574
31. 0	9017,4122	550819	139	550996	77	50091436	556
30	162,8503	620106	134	620488	82	230402	539
32. 0	308.2882	688698	131	688886	88	307194	522
30	451,7259	750030	127	750224	94	501857	516
33. 0	599 1635	822314	123	822534	10,0000200	634468	492
30	744,6007	887640	119	887846	06	765084	476
34. 0	890,0578	951980	115	952192	12	893765	403
30	10035,4747	80015379	111	80015598	19	57020468	450
35. 0	180,9114	077867	109	078292	25	145546	437
30	326, 3479	139467	106	139699	32	268711	425
36. 0	471,7841	200207	103	200445	38	390233	413
30	617,2201	260108	100	260353	45	510035	395
37. 0	762,6559	319195	98	319447	52	628214	391
30	908,0915	377477	96	377735	58	744804	381
38. 0	11053,5268	435009	93	435274	65	859850	371
30	198,9619	491778	91	492050	72	973591	361
39. 0	344 3968	547814	88	548093	79	58085468	352
30	489 8314	603136	86	603423	87	196116	344
40. 0	635,2658	657763	84	658057	94	305373	355
30	980,6999	711711	81	712013	10,0000302	413272	327
41. 0	926,1338	764997	80	765306	09	519848	319
30	12071,5674	817637	79	817954	17	625131	311
42. 0	217,0008	869646	76	869970	24	729154	304
30	362.4339	921040	74	921372	32	831945	298
43. 0	507,8668	971832	72	972172	40	933534	290
30	653.2994	81022038	72	81022386	48	59033949	284
44. 0	798.7317	071069	70	071425	56	133217	277
30	944.1638	120740	69	121104	64	231362	291
45. 0	13089 5956	169262		169634	72	328412	
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Lo.&Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	Veradu

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Nu. pro	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30.0	999961, 9231	99999835	12,0591416		12,0591581	99961935
30	0,6433	29	519627	149	519798	1297
29 0	999959.3423	23	449004	144	449181	0660
30	8,0102	18	379512	139	379694	0023
28.0	6,6769	12	311134	134	311302	99959385
30	5,3125	06	243776	131	243970	8748
27.0	3,9270	00	177466	127	177666	8110
30	2,5202	99999794	112154	123	112360	7472
26.0	1,0924	88	047868	116	048020	6834
30	999949.6433	81	11,9984402	115	11,9984621	6196
25.0	8,1732	75	921908	112	922133	5558
30	6,6818	68	860301	109	860533	4920
24.0	5,1694	62	799555	106	799793	4282
30	3,6357	55	739647	103	739892	3643
23.0	2,0809	48	680553	100	680805	3005
30	0,5050	42	622265	98	622523	2366
22.0	999938.9079	35	564726	96	564991	1728
30	7,2896	28	507950	93	508222	1089
21.0	5,6503	21	451907	91	452186	0450
30	3.9897	13	396577	88	396864	99949811
20,0	2,3080	06	341943	86	342237	9172
30	0,6051	99999698	287987	84	288289	8533
19.0	999928,8811	91	234694	82	235003	7894
30	7,1360	83	182046	80	182363	7255
18.0	5,3696	76	110030	79	130354	6615
30	3,5842	68	078628	76	078960	5976
17.0	1,7736	60	028782	74	028168	5336
30	999919,9438	52	11,8977614	71	11,8977962	4997
16.0	8,0999	44	927975	72	928331	4057
30	6,2208	36	878896	70	879260	3417
15.0	4,3276	28	830366	69	830718	2777
89 G.	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.& To.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

G O ′ ″	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N. d. pro	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	N. d. pro
45.0	13089.5459	81169262	67	81169634	10,0000372	59328412	
30	235,0271	217248	65	217628	80	424387	266
46.0	380,4583	264710	64	265099	89	519314	259
30	525 8892	311658	63	312055	97	613215	254
47.0	671,3199	358114	62	358510	10,0000406	706112	248
30	816,7503	404059	60	404474	15	798025	243
48.0	962,1803	449532	59	449955	23	888977	238
30	14107,6101	494534	58	494966	32	978985	233
49.0	253,0396	539075	56	539516	41	60068070	228
30	398,4683	583163	55	583613	50	156.51	224
50.0	543 8976	626808	54	627267	59	243546	220
30	689,3262	670018	53	670487	69	329972	216
51.0	834,7545	712804	52	713282	78	415546	211
30	980,1824	755171	51	755638	87	500286	207
52.0	15125,6100	797129	50	797626	97	584206	202
30	271,0373	838685	49	839192	10,0000507	667324	198
53.0	416,4643	879848	48	880364	16	749654	195
30	561,8909	920623	47	921149	26	831210	191
54.0	707,3173	961020	46	961556	36	912008	188
30	852 7433	82001044	46	82001590	46	992061	184
55.0	998 1690	040703	44	041259	56	61071384	181
30	16143,5943	080002	43	080568	66	149988	178
56.0	289,0193	118949	43	119525	76	227887	175
30	434,4439	157550	42	158137	87	305093	172
57.0	579,8681	195811	42	196408	97	381620	169
30	725,2921	233757	41	234345	10,0000608	457478	166
58.0	870,7157	271333	40	271953	18	532679	163
30	17016,1389	308610	39	309239	29	607235	160
59.0	161,5618	345568	39	346208	40	681156	157
30	306,9843	382214	38	382865	51	754453	154
60.0	452,4064	418553		419215	62	827137	152
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Lo. & Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	Versadia

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Nr. pro	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
15. 0	999914, 3276	99999628	11, 8810366		11, 8810738	99942777
30	2, 4132	20	782372	67	782752	2137
14. 0	0, 4777	11	734901	65	735290	1497
30	999904, 5200	03	687945	64	688342	0857
13. 0	6, 5431	99999594	641490	63	641896	0216
30	4, 5441	85	595526	62	595941	99939576
12. 0	2, 5240	77	550045	60	550468	8936
30	0, 4827	68	505034	59	505466	8295
11. 0	999898, 4203	59	460484	58	460915	7654
30	6 3367	50	416387	56	416837	7014
10. 0	4, 2319	41	372733	55	373192	6373
30	2, 1060	31	329513	54	329982	5732
9. 0	999889, 9590	22	286718	53	287196	5091
30	7. 7908	13	244342	51	244829	4450
8. 0	5, 6014	03	202374	51	202871	3808
30	3, 3909	99999493	160808	50	161315	3167
7. 0	1. 1592	84	119636	49	120152	2526
30	999878, 9064	74	072851	48	079377	1884
6. 0	6, 6325	64	038444	47	038980	1243
30	4. 3374	54	11. 7998410	46	11. 7998956	0601
5. 0	2, 0211	44	958741	46	959297	99929959
30	999869, 6837	34	919432	44	919998	9317
4. 0	7, 3251	24	880475	43	881051	8675
30	4, 9454	13	841863	43	842450	8033
3. 0	2 5445	03	803592	42	804189	7391
30	0, 1225	99999392	765655	42	766263	6749
2. 0	999857, 6793	82	728047	41	728665	6106
30	5, 2150	71	690761	40	691390	5464
1. 0	2, 7295	60	653792	39	654432	4821
30	0. 2230	49	617115	39	617786	4179
0. 50	999847, 6951	38	580785	38	581447	3516
89 G.	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me. & Fo.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

G. I. ″	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N.f.pro	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso	N.f.pro
0. 0	17452,4064	82418553	38	82419215	10,0000662	61827137	150
30	597,8282	454591	38	455264	73	899218	148
1. 0	743,2496	490312	37	491016	84	970707	145
30	888,6706	525780	36	526475	95	62041609	143
2. 0	18034,0913	560941	35	561649	10,0000706	111938	140
30	179,5115	595822	35	596540	18	181703	138
3. 0	324,9314	630424	34	631153	29	250913	136
30	470,3509	664756	34	665497	41	319574	133
4. 0	615,7700	798810	33	699563	53	387696	132
30	76.,1887	712603	33	733368	65	455290	130
5. 0	906,6070	766136	33	766912	76	522361	128
30	19052,0249	799411	35	800199	88	588917	126
6. 0	197,44.4	832434	32	833234	10,0000800	654968	124
30	341,8595	865206	31	866019	13	720520	122
7. 0	488 2762	897734	31	898559	25	785581	120
30	633,6925	930019	30	930856	37	850157	118
8. 0	779,1081	962067	19	962917	50	914259	116
30	924,5238	993879	19	994741	62	977889	114
9. 0	20069,9388	83025460	29	83026335	75	63041058	113
30	215,3534	056813	18	057707	88	103770	112
10. 0	360 7675	087941	18	088841	10,0000900	166033	110
30	506,1811	118852	18	119765	13	227853	108
11. 0	651,5946	149536	27	150462	26	289234	107
30	797,0074	180008	27	180947	39	350188	106
12. 0	942,4199	210269	26	211222	53	410714	104
30	21087,8319	240319	26	241285	66	470812	102
13. 0	233,2434	270163	25	271142	79	530516	101
30	378,6545	299793	25	300786	93	589805	100
14. 0	524,0651	329243	25	330249	10,0001006	648689	99
30	669,4753	358486	25	359506	20	707179	98
15. 0	814,8850	387529		388563	34	765275	
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Lo.&Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	Vet.adiã.

SECVNDI.

	Sinus rectus.	Logarith. pro sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.		Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60.0	999847.6951	99999338	11,7580785	38	11,7581447	99923536
30	45,3461	27	544736	38	545409	2893
59.0	42,5761	16	508984	37	509668	2250
30	39,9849	05	473525	36	474220	1607
58.0	37,3725	99999294	438351	35	439057	0964
30	34,7390	82	403460	35	404178	0321
57.0	32,0843	71	368847	34	369576	99919677
30	29,4085	59	334505	34	335244	9034
56.0	26,7115	47	300437	33	301190	8391
30	23,9934	35	266632	33	267327	7747
55.0	21,2541	24	203088	33	233864	7103
30	18,4937	12	199801	33	200589	6460
54.0	15,7121	00	166766	32	167566	5816
30	12.9094	99999187	133981	31	134794	5172
53.0	10,0855	75	101441	31	102266	4528
30	07,2405	63	069144	30	069981	3884
52.0	04,3743	50	037083	29	037933	3240
30	01,4870	38	005259	29	006121	2595
51.0	999798.5785	25	11,6973665	29	11,6974540	1951
30	95,6489	12	942299	28	943187	1306
50.0	92,6981	00	911159	28	912059	0662
30	89.7261	99999087	880235	28	881148	0017
49.0	86,7331	74	849538	27	850464	99909372
30	83,7188	61	819053	27	819992	8727
48.0	80,6835	47	788778	26	789731	8082
30	77,6269	34	758715	26	759681	7437
47.0	74,5491	21	728858	25	729837	6792
30	71,4504	07	699214	25	700207	6147
46.0	68,3305	99998994	669751	25	670757	5501
30	65,1893	80	640494	25	641514	4856
45.0	62,0271	66	611437		612471	4210
° ′	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.&To.	Tomologar pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

PRIMI

PRIMI.

G. 1 ′ ″	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N. r. pro	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog pro Sinu verso.	N. r. pro
15.0	21814 88,0	83187529		83188563	10, 0001034	63765275	
30	960,2943	416381	14	417429	48	822988	97
16.0	22101,7031	445043		446104	61	880317	95
30	251,1114	473517	13	474592	75	937271	93
17.0	396 5191	501805		502894	89	993855	92
30	541,9267	529810		530914	10 0001104	6405007	91
18.0	687,3336	557835		558953	18	105928	90
30	832,7402	58558-	12	586712	32	161427	·9
19.0	978,1459	613156		614297	47	216574	88
30	23123,5514	640545		641706	61	27157-	87
20.0	268,9564	667769		668945	76	325826	86
30	414,3608	6948·3		696014	91	379941	85
21.0	559 7648	721710	21	722916	10,000:206	433603	83
30	705 1681	748430		749651	21	487171	83
22.0	850,5713	774988		776214	36	540294	82
30	995,9718	801384	20	802635	51	593092	80
23.0	24141,3757	827620		8 8586	66	645571	80
30	286 7772	853699		854980	81	697718	79
24.0	432 1781	879621		880919	97	749592	78
30	577 5786	905391	19	906703	10 0001312	801158	77
25.0	722 9785	931008		932336	28	852380	76
30	868,3779	956469		957811	43	903320	75
26.0	25013,7767	981793		983152	59	953965	74
30	159,1750	84006964	18	84008339	75	65004316	73
27.0	304,5729	031990		033381	91	054376	72
30	449 9701	056873		058279	10,0001407	104150	72
28.0	595,3669	081614		083037	23	153639	71
30	740 7630	106214		107653	39	202847	71
29.0	886,1587	130676		132132	56	251780	70
30	26031,5538	155001		156473	72	300437	69
30.0	176 9481	179190	17	180679	88	348825	68
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Lo. & Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	Venad.

SECVNDI.

	Sinus rectus.	Logarith, pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	N.ipol	Tomologar. pro Secante.	Versilogar pro Sinu verso.
45.0	999762.0271	99998966	11,6611437	24	11,6612471	99904210
30	58,8436	52	582571		583619	3565
44.0	55,6391	39	553896		554957	2919
30	52,4134	25	525408		526483	2273
43.0	49,1665	11	497106	23	498195	1627
30	45,8985	99998896	469086		470190	0981
42.0	42,6093	82	441037	22	442165	0335
30	39,2990	68	413288		414420	99899688
41.0	35,9675	53	385703		386850	9043
30	32,6149	39	358294		359455	8396
40.0	29,2412	24	331055		332231	7750
30	25,8463	09	303986	21	305177	7103
39.0	22,4302	99998794	277084		278290	6456
30	18,9930	79	250349		251570	5810
38.0	15,5347	64	223776		225012	5163
30	12,0552	49	197365		198616	4516
37.0	08,5545	34	171114	20	172380	3869
30	05,0327	19	145020		146301	3222
36.0	01,4898	03	119081		120378	2575
30	999697,9257	99998688	093297		094609	1927
35.0	94,3404	72	067664	19	068992	1280
30	90,7341	57	042188		043531	0632
34.0	87,1065	41	016848		018207	99889985
30	83,4578	25	11,5991661		11,5993036	9337
33.0	79,7880	09	966619		968010	8689
30	76,0970	99998593	941721	18	943128	8041
32.0	72,3849	77	916963		918386	7393
30	68,6517	61	892347		893786	6745
31.0	64,8972	44	867868		869324	6097
30	61,1217	28	843527	17	844999	5449
30.0	57,3250	12	819321		820810	4801
° '' 88	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.&To.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

P R I M I.

1	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	N. pro
30	26176 9483	84179190	67	84180679	10, 0001488	65348825	266
31	467,7557	227168	65	228690	528	444797	259
32	758,5209	274621	64	276176	555	539720	254
33	27049,3038	321561	63	323150	589	633617	248
34	340 0844	367994	61	369612	624	726509	243
35	630,8627	413934	60	415603	658	818418	238
36	921,6387	459409	59	461103	694	909365	233
37	28212,4123	504402	58	506131	729	999368	228
38	503,1835	548934	56	550699	765	66088450	224
39	793,9524	593013	55	5948 4	801	176626	220
40	29084,7187	636649	54	638486	838	263916	216
41	375,4826	679850	52	681725	875	350337	211
42	666,2441	722626	51	724538	912	435907	207
43	957,0030	764984	51	766933	950	520642	202
44	30247,7594	806932	50	808920	988	604558	198
45	538,5132	848479	49	850505	10.0002026	687671	195
46	819,2644	889632	48	891696	065	769996	191
47	31120,0131	930398	47	932502	104	851548	188
48	410,7591	970784	47	972928	144	932340	184
49	701,5024	85010798	46	85012982	183	67012388	187
50	992,2431	050447	44	052671	224	091706	178
51	32282,9810	089736	43	092001	264	170304	75
52	573,7162	128673	43	130978	305	248199	172
53	864,4487	167264	43	169610	347	325400	169
54	33155,1784	205514	42	207902	388	401921	166
55	445 9055	243430	41	245860	430	477774	163
56	736,6293	281017	40	283490	473	552970	160
57	34017 3505	31828.	39	320797	516	627520	157
58	318.0688	355218	39	357787	559	701436	154
59	608.7843	39 863		394466	602	774728	
60	899.4957	428192	8	430838	646	847406	152
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.		Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	Versadis

S E C V N D I.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	D. T. pro	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	999657,3250	99998512	11,5819321	67	11,5820810	99884801
29	49,6681	478	771110	65	77.812	3503
28	41,9267	445	723824	64	725379	2206
27	34,1006	411	676850	63	678439	0908
26	26,1900	376	630378	62	632001	99879610
25	18,1948	342	584397	60	586056	8312
24	10,1150	306	538897	59	540591	7013
23	01,9507	272	493869	58	495558	5713
22	999593,7017	235	449301	56	451066	4414
21	85 3682	199	405186	55	406987	3114
20	76,9501	162	361514	54	363351	1813
19	68,4474	125	318275	52	320150	0512
18	59,8601	088	275462	51	277374	99869211
17	51,1883	050	2;3067	51	235016	7910
16	42,4318	012	191080	50	193068	6608
15	33,59,8	99997974	149495	49	151521	5305
14	24.6652	935	108304	48	110368	4003
13	15,6550	896	067498	47	069602	2700
12	06,5604	856	027072	47	029216	1396
11	999497.3810	817	11 4987018	46	11,4989202	0092
10	88,1172	776	947329	44	949553	99858788
9	78,7688	736	907999	43	910264	7484
8	69,3358	695	869028	43	871327	6179
7	59,8181	653	830390	43	832736	4873
6	50,2159	612	792098	42	794486	3568
5	40,5292	570	754140	41	756570	2261
4	30,7579	527	716510	40	718983	0955
3	20,9020	484	679203	39	681719	99849648
2	10,9616	441	642213	39	644772	8341
1	00,9366	398	605534	38	608137	7033
0	999390,8270	354	569162		571808	5725
1 88 G.	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	D. Me.&To.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

P R I M I.

G. 2	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N. r. pro	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	N. r. pro
0	34899,4967	85428192	38	85430838	10,0002646	67847406	
1	35190,2062	64218	37	66909	691	919482	150
2	480,9128	99948	37	85052685	735	990965	148
3	771,6163	85535386	36	38166	780	68061860	145
4	36062,3168	70536	36	73362	826	132185	143
5	353,0143	85605404	35	85608276	872	201944	140
6	643,6087	39994	35	42912	918	271147	138
7	934,4990	74310	34	77275	964	339812	136
8	37225,0882	85708157	33	85711368	10,0003011	407920	133
9	515,7731	42139	33	45197	058	475506	132
10	8[illegible]6,4550	75660	33	78766	106	541572	130
11	38097,1337	85808923	32	85812077	154	609122	128
12	387,8091	41933	32	45136	202	675167	126
13	678,4812	74694	31	77495	251	740712	124
14	969,1501	85907209	31	85910509	300	805768	121
15	39259,8157	39483	30	42832	350	870338	120
16	550,4783	71517	29	74917	399	934434	118
17	841,1370	86003317	29	86006767	450	998058	116
18	40131,7925	34886	28	38386	500	69061221	115
19	422,4447	66226	28	69777	551	123926	113
20	713,0934	97341	28	86100943	602	186183	112
21	41003,7387	86128235	27	31889	654	248004	110
22	294,3806	58910	27	62616	706	309372	108
23	585,0189	89369	27	93127	758	370316	107
24	875,6537	86219616	26	86223427	811	430837	106
25	42166,2850	49653	26	53518	864	490918	104
26	456,9127	79484	26	83402	918	550627	102
27	747,5368	86309111	25	86313083	972	609886	101
28	43038,1573	38537	25	42565	10,0004026	668786	100
29	328,7742	67764	25	71845	081	727272	99
30	619,3874	96796	25	86400931	135	785359	98
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Lo. & Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	Ver. adi.

S E C V N D I.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	N.f. pro	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	999390,8270	99997354	11,4569162	38	11,4571808	99845725
59	80,6329	309	33091		35782	4417
58	70,3542	265	11,4497317	37	00052	3108
57	59,9909	220	61834	37	11.4464614	1799
56	49,5431	174	26638	36	29464	0490
55	39,0107	128	11,4391724	36	11,4394396	99839 79
54	28,3938	082	57088	35	60006	7869
53	17,6923	036	22725	35	25690	6559
52	06,9062	99996989	11,4188632	34	11,4291643	5248
51	999296,0336	942	548.3	33	57861	3936
50	85,0804	894	21234	33	24340	2624
49	74,0407	846	11,4187923	33	11,4191077	1312
48	02,9164	798	54864	32	58067	0000
47	51,7076	749	22055	32	25106	99828686
46	40,4142	700	11,4089491	31	11,4092791	7373
45	29,0362	650	57168	31	60517	6059
44	17,5737	601	25083	30	28483	4745
43	06,0267	550	11,3993233	29	11,3996683	3431
42	999194,3951	500	61614	29	65134	2116
41	82,6790	449	30223	28	33774	0801
40	70,8783	398	11,3899057	28	02659	99819485
39	58.9930	346	68111	28	11,3871765	8169
38	47,0233	294	37384	27	41090	6853
37	34,9690	242	06875	27	10631	5536
36	22,8301	189	11,3776573	27	11,3780384	4219
35	10,6067	136	46482	26	50347	2901
34	999098,2987	082	16598	26	20516	1583
33	85,9063	028	11,3686917	26	11,3690889	0265
32	73,4292	99995974	57437	25	61463	99808946
31	60,8677	919	28155	25	32236	7627
30	48,2218	865	11,3599069	25	03204	6308
87 G	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.& To.	Ton.ologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

2	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N. pro	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro sinu verso.	N. pro
30	43619,3874	86396796	24	86400931	10,0004135	69785359	96
31	902,9969	86425634		29825	191	843062	95
32	44200,6026	54282		58528	247	900287	93
33	491,2047	82742		87044	303	957334	92
34	781,8030	86511016	23	86515375	359	70013913	92
35	45072,3974	39107		43522	416	069920	91
36	362,9881	67017	22	71490	473	125969	89
37	653,5750	94748		99279	531	181460	88
38	944,1579	86622301		86626891	589	236600	87
39	46234,7370	49684		54331	647	291390	86
40	525,5122	76893		81598	705	345838	85
41	815,8834	86703932	2	86708697	764	399946	84
42	47106,4507	30804		35618	824	453719	83
43	397,0140	57510		62393	884	507160	82
44	687,5733	84052		88996	944	560276	81
45	978,1285	86810433	20	86815437	10,0005004	613068	80
46	48268,6797	36654		41719	065	665540	79
47	559,2268	62718		67844	126	717698	78
48	849,7698	88625		93813	188	769344	77
49	49140,3086	86914379	19	86919629	250	821082	76
50	430,8433	39980		45292	312	872316	75
51	721,3719	65431		70806	375	923238	74
52	50011,9032	90734		96172	438	973885	73
53	302,4222	87015889		87021390	501	71024228	72
54	592,9401	40899		46464	565	074280	71
55	883,4536	65766	18	71395	629	124044	71
56	51173,9628	90490		96185	694	173527	71
57	464,4677	87115075		87120834	759	222728	70
58	754,9683	39520		45145	824	271652	69
59	52045,4645	63819		69719	890	320301	68
60	335,9562	88002	17	93958	956	368680	
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Lo.& Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	Ver. di.

S E C V N D I.

	Sinus rectus.	Logarith. pro sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.&To.	Tonologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	999048.2116	99995865	11,3599069	24	11,3603204	99806308
29	35,4909	809	70175		11,3574366	4988
28	22,6758	753	41472		45718	3668
27	09,7761	697	12956		17258	2347
26	998996,7918	641	11,3484625	23	11,3488984	1026
25	81,7231	584	56478		60893	99799704
24	70,5698	527	28510		32983	8383
23	57,3320	469	00721	22	05252	7060
22	44,0096	411	11,3373109		11,3377697	5738
21	30,6027	353	45669		50316	4415
20	17,1113	294	18402	21	23107	3092
19	03,5354	235	11,3291303		11,3296068	1768
18	998889,8750	176	64372		69196	0444
17	76.1300	116	37607		42490	99789119
16	62,3005	056	11004	20	15948	7795
15	48,3865	99994996	11,3184563		11,3189567	6469
14	34,3879	935	58281		63346	5144
13	20,3049	874	32156		37282	3817
12	06,1373	812	06187		11375	2491
11	998791,8853	750	11,3080371		11,3085621	1164
10	77,5487	688	54708	19	60020	99779827
9	63,1276	625	29194		34569	8509
8	48,6219	562	03828		09266	7182
7	34,0318	498	11,2978610		11,2984111	5853
6	19,3572	435	53535	18	59101	4525
5	04,5980	370	28605		34234	3195
4	998689,7544	306	03815		09310	1866
3	74,8262	241	11,2879166		11,2884925	0516
2	59,8136	176	54655		60480	99769206
1	44,7164	110	30281		36171	7875
0	29,5147	044	06042	17	11998	6544
87 G.	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.&To.	Tonologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

P R I M I

G. 3	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N. prop.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	N. prol.
0	52335,9562	87188002	17	87193958	10,0005950	72308680	67
1	626,4436	87212040		87218063	10 0006022	416791	66
2	916,9265	35946		42035	089	464636	
3	53207,4049	59721		65877	156	512219	65
4	497,8788	83366		89589	224	559542	65
5	788,3481	87306882		87313174	292	606609	64
6	54078,8130	30272		36631	360	653422	64
7	369,2732	53535		59964	428	699984	63
8	659,7289	76675	10	83172	497	746297	62
9	950,1799	99691		87406258	567	792365	62
10	55240,6263	87422586		29222	636	838189	61
11	531,0680	45360		52067	707	883775	61
12	821,5050	68015		74792	777	929118	60
13	56112,9373	90553		97400	848	974228	59
14	402,3648	87512973	15	87519892	919	72019104	59
15	692,7879	35278		42269	991	063750	58
16	983,1055	57469		64531	10,0007062	108167	57
17	57273,6187	79546		86681	135	152358	56
18	564,0269	87601512		87608719	207	196326	56
19	854,4304	23366		30647	280	240072	55
20	58144,8289	45111	14	52465	354	283597	55
21	435,2225	66747		74173	428	326926	54
22	725,6112	88275		95777	502	370000	53
23	59015,5949	877 9697		87717274	576	412881	53
24	306,3736	31014		38665	651	455551	52
25	596,7472	52226		59952	726	498013	52
26	887,1159	73334		81136	802	540267	52
27	60177,4795	94340		87802318	878	582317	51
28	467,8379	87815244		23199	954	624164	50
29	758,1913	36048	13	44079	10,0008031	665810	50
30	61048,5393	56753		64861	108	707258	50
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Log. & M.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	Ver. adia.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Z. Nepod	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	998629.5347	99994044	11,2806042	17	11,2811998	99766544
59	14.2686	99993978	11,2781937		11,2787960	5212
58	998598,9179	911	57965		64054	3881
57	83,4828	844	34123		40279	2548
56	67,9611	776	10411		16634	1216
55	52,3590	708	11,2686826	16	11,2693118	99759883
54	36,6703	640	63369		69728	8550
53	20,8972	572	40036		46465	7216
52	05,0396	503	16828		23315	5882
51	998489,0974	433	11,2593742		00309	4547
50	73,0708	364	70778		11,2577414	3212
49	56,9597	293	47933		54640	1877
48	40 7642	223	25208		31985	0541
47	24.4841	152	02600	15	09447	99749205
46	08,1196	081	11,2480108		11,2487027	7868
45	998291,6705	009	57731		64722	6531
44	75,1370	99992938	35469		42531	5194
43	58,5191	865	13319		20454	3856
42	41,8166	793	11,2391281		11,2398488	2519
41	25,0297	720	69353		76634	1180
40	08,1582	646	47535	14	54889	99739841
39	998291,2024	572	25815		33253	8502
38	74,1620	498	04223		11725	7162
37	57,0372	424	11,2282726		11,2290303	5822
36	39,8279	349	61335		68986	4482
35	22,5342	274	40048		47774	3141
34	05,2559	198	18864		26666	1800
33	998187,6932	122	11,2197782		05660	0458
32	70,1461	046	76801		11,2184756	99729117
31	52.5145	99991969	55921	13	63952	7774
30	34.7984	892	35139		43247	6431
86	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.&To.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

3	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N.r.pro	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	N.r.pro
30	61048,5395	87856753	13	87864861	10, 0008108	72707258	
31	338,8826	77359		85544	185	748508	49
32	629,2204	97867		87906130	263	789563	
33	919,5531	879 8278		266 0	341	830425	48
34	62209,8805	38594		47014	420	871095	
35	500,2027	58514		67213	499	911576	
36	790,5195	78941		87519	578	951869	47
37	63080,8311	98974	12	88007632	658	991975	
38	371,1375	88018915		27653	738	73031897	46
39	661,4381	38764		47583	818	071636	
40	951,7336	58523		67422	899	111194	
41	64242,0236	78192		87172	980	150572	45
42	532,3082	97772		88.06834	10 0009062	189773	44
43	822,5874	88117254		26407	144	228797	
44	65112,8611	36668		45894	226	267646	43
45	403,1292	55985		65294	309	306122	
46	693,3918	75217		84608	392	344817	
47	983,6489	94363		88203838	475	383161	
48	66273,9004	88213425	11	22984	559	421327	42
49	564,1463	32404		42046	643	459326	
50	854,3865	5 299		61026	727	497159	41
51	67144,6811	70112		79914	8 2	534828	
52	434,8500	88844		98741	897	572334	
53	725,0722	883 7495		88317478	983	609678	40
54	68015,2907	26066		36134	10, 0010069	646863	
55	305,5024	44557		54718	155	683888	
56	595,7083	62969		73218	242	720757	39
57	885,9084	81304		91633	329	757469	
58	69176,1027	99568	10	88409977	416	794027	
59	466,2912	88417741		28245	504	830431	38
60	756 4737	35845		46437	592	866683	
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Lo.&M.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	Ver.adi.

S E C V N D I.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	N. d. pro I.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	998134,7984	99991892	11,2135139	13	11,2143247	99726431
29	16,9979	815	14456		22641	5088
28	998099,1129	737	11,2093870		02133	3745
27	81,1435	658	73380		11,2081722	2401
26	63,0896	580	52986		61406	1056
25	44,9512	501	32687		41186	99719712
24	26,7284	422	12481		21059	8367
23	08,4211	342	11,1992368	12	01026	7021
22	997990,0295	262	72347		11,1981085	5675
21	71,5533	182	52417		61236	4329
20	52,9927	101	32578		41477	2982
19	34,3477	020	12828		21808	1635
18	15,6183	99990938	11,1893166		02228	0288
17	997896,8044	856	73593		11,1882736	99708940
16	77,9060	774	54106		63332	7592
15	58,9232	691	34706		44015	6243
14	39,8560	608	15392		24783	4894
13	20,7044	525	11,1796162	11	05637	3545
12	01,4683	441	77016		11,1786575	2195
11	997782,1478	357	57954		67596	0845
10	62,7428	273	38974		48701	99699494
9	43.2535	188	20076		29888	8143
8	23,6797	103	01259		11156	6792
7	04,0215	017	11,1682522		11,1692505	5440
6	997684,2788	99989931	63866		73934	4088
5	64,4518	845	45288		55443	2735
4	44,5403	758	26789		37031	1382
3	24,5444	671	08367		18696	0029
2	04,4641	584	11,1590023	10	00439	99688675
1	997584,2994	496	71755		11,1582259	7321
0	64,0502	408	53563		64155	5967
86	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me. & To.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

P R I M I.

G. 4	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N.gr.pro	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	N.gr.pro I
0	69756,4717	88435845	10	88446437	10,0010592	73866683	38
1	70046,6504	53874		64554	681	902785	
2	336,8212	71827		82597	770	938736	
3	626,9859	89707		88500566	859	974540	
4	917,1447	88507512		18461	948	74010196	
5	71207,2975	25245		36283	10,0011038	045706	
6	497,4443	42905		54034	129	081071	37
7	787,5851	60493		71713	220	116293	
8	72077,7197	78010		89321	311	151372	
9	367,8483	95457		88606859	402	186311	
10	657 9707	88612833		24327	494	221109	36
11	948,0870	30139		41725	586	255767	
12	73238,1971	47376		59055	679	290288	
13	528,3010	64545	9	76317	772	324673	
14	8 8,3987	81026		93511	865	358921	
15	74108,4902	98680		88710638	959	393034	
16	398,5754	88715646		27699	10,0012053	427015	35
17	688,6543	32546		44694	147	460802	
18	978,7268	49381		61623	242	494578	
19	75268,7910	66150		78487	337	528163	34
20	558,8529	82854		95286	433	562619	
21	848,9063	99493		88812022	529	594946	33
22	76138,9534	88816069		28694	625	628146	
23	428,9940	32581		45303	722	661219	
24	719,0281	49031		61850	819	694166	
25	77009,0558	65418		78334	916	726989	32
26	299,0769	81743		94757	10,0013014	759688	
27	589,0915	98007		88911119	112	792265	31
28	879,0995	88914209	8	27420	210	824719	
29	78169,1009	30351		43660	309	857052	
30	459,0957	46433		59342	409	889265	
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Lo.&Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	ve.adi.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	N. d. pro	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	997564,0502	99989408	11,1553563	10	11,1564155	9968 967
59	43,7167	319	35446		46136	4611
58	23,3988	230	17403		28173	3256
57	02,7964	141	11,1499434		10393	1900
56	997482,2096	052	81539		11,1492488	0544
55	61,5385	99988962	63717		74755	99679.88
54	40,7829	871	45966		57095	7831
53	19,9430	780	28287		39507	6474
52	997399,0186	689	10679		21990	5116
51	78 0098	598	11,1193141		04543	3758
50	56,9167	506	75673		11,1387167	2399
49	35,7391	414	58275		69861	1040
48	14,4772	321	40945	8	52624	99669681
47	997253,1309	228	23683		35455	8321
46	71,7001	135	06489		18354	6961
45	50,1851	041	11,1289362		01370	5601
44	28,5856	99987947	72301		11,1284354	4240
43	06,9018	853	55306		67454	2879
42	997185,1335	758	38377		50619	1517
41	63,2809	663	21513		33850	0155
40	41,3439	567	04714		17146	99658793
39	19,3225	471	11,1187978		00507	7430
38	997097,2168	375	71306		11,1183931	6067
37	75,0267	278	54697		67419	4703
36	52,7522	181	38150		50969	3339
35	30,3914	084	21666		34582	1974
34	07 9502	99986986	05241		18257	0610
33	996985,4226	888	11,1088881		01993	99649244
32	62,8107	790	72580		11,1085791	7879
31	40,1144	691	56340	9	69649	6512
30	17,3337	591	40158		53567	5146
' 85 G.	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me. & To.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

G. 4	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N.pro	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	N.pro
30	78459,0957	88946433	8	88959842	10,0013409	74889265	30
31	749,0839	62455		75963	508	921359	
32	79039,0654	78418		92026	608	953315	
33	329,0402	94322		89008030	708	985193	
34	6:9,0083	89010168		23977	809	75016934	
35	908,9697	25955		39866	910	048560	29
36	80198,9243	41685		55697	10,0014012	080071	
37	488,8721	57358		71472	114	111468	
38	778,8132	72975		87190	216	142751	28
39	81068,7473	88535		89102853	318	173922	
40	358 6747	89104039		18460	421	204982	
41	648,5951	19487		34012	525	235930	
42	938,5087	34881		49509	628	266769	
43	82228,4152	50219		64952	732	297498	
44	518,3148	65504		80340	837	328119	
45	808,2075	80734		95675	941	358632	
46	83098,0931	95911		89210957	10,0015047	389038	27
47	387,9718	89211034		26186	152	419338	
48	677,8433	26105	7	41363	258	449532	
49	967,7078	41123		56487	364	479621	
50	84252,5652	56089		71560	471	509607	26
51	547,4154	71003		86581	578	539489	
52	837,2585	85866		89301552	685	569268	
53	85127,0944	89300678		16471	793	598946	
54	416,9231	15439		31340	901	628522	25
55	706,7446	30150		46160	10,0016010	657997	
56	996,5588	44811		60929	119	687373	
57	86286,3658	59422		75650	228	716650	
58	576,1654	73983		90321	337	745828	
59	865,9578	88496		89404944	447	774908	
60	87155,7427	89402960		19518	558	803891	
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Lo.&Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	Ver.adia.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Z	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	996917.3337	99986591	11,1040158	7	11,1053567	99645146
29	996894,4687	492	24037		37545	3779
28	71,5194	392	07974		21582	2412
27	48,4857	291	11,0991970		05678	1044
26	25,3676	191	76023		11,0989832	99639676
25	02,1652	090	60134		74045	8308
24	996778,8784	99985988	44303		58315	6939
23	55,5074	886	28528		42642	5570
22	32,0519	784	12810		27025	4200
21	08,5121	682	11,0897147		11465	2830
20	996684,8880	579	81540		11,0895961	1460
19	61,1796	475	65988		80513	0089
18	37,3868	372	50491		65119	99628718
17	13,5097	268	35048	6	49781	7346
16	996589,5483	163	19660		34496	5974
15	65.5025	058	04325		19266	4601
14	41,3724	99984953	11,0789043		04089	3229
13	17 2580	848	73814		11,0788966	1855
12	996492 8592	742	58637		73895	0482
11	68,4762	636	43513		58877	99619108
10	44,0088	529	28440		43911	7733
9	19,4171	422	13419		28997	6358
8	996394,8211	315	11,0698448		14134	4983
7	70,1008	207	83529		11,0699322	3607
6	45,2962	099	68660		84561	2232
5	20.4073	99981990	53840		69850	0855
4	996295.4349	881	39071		55189	99609478
3	70,3765	772	24350		40578	8101
2	45,2346	663	09679		26017	6723
1	20.0085	553	11,0595056		11504	5345
0	996194 6981	442	11,0580482		11,0597040	3967
85 G	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me. & To.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

G. 5	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N.r.pro	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	N.r.pro
0	87155,7427	89402960	7	89419518	10,0016558	75803891	25
1	445,5203	17376		34044	668	832777	
2	735,2905	31743		48523	780	861568	
3	88025,0533	46063		62954	891	890263	
4	314,8086	60335		77338	10,0017003	918804	24
5	604,5566	74561		91676	115	947322	
6	894,2969	88739		89505967	228	975783	
7	89184,0297	89502871		20211	340	76004103	
8	473,7550	16957		34410	454	032331	23
9	763,4727	30996		48564	567	060468	
10	90053,1828	44991		62672	682	088513	
11	342,8853	58940		76735	796	116468	
12	632,5802	72843		90754	911	144313	
13	922,2674	86703	6	89604728	10,0018026	172109	22
14	91211,9469	89600517		18659	141	199796	
15	511,6187	14283		32545	257	227395	
16	791,2827	28014		46388	374	254906	
17	92080,9390	41697		60.88	490	282330	
18	370,5874	55337		73944	607	309668	
19	660,2281	68934		87638	725	336920	
20	949,8609	82487		89701330	842	364086	
21	93239,4859	95999		14959	960	391167	
22	529,1029	89709468		28547	10,0019079	418164	
23	818,7121	22895		42092	198	445078	
24	94108,3 33	36280		55597	317	471908	
25	397,9066	49624		69060	437	498655	21
26	687,4918	62926		82483	557	525320	
27	977,0691	76188		95865	677	551903	
28	95266,6383	89408		89809206	798	578404	
29	556,1994	89802589		22507	919	604825	
30	845,7525	15719		35769	10,0020040	631166	
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Lo. & Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	Versa dif.

SECVNDI.

	Sinus rectus.	Logarith. pro sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	N.r.pro	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	996194.6981	99983442	11,0580482	7	11,0597040	99603967
59	69,3033	332	65956		82624	2588
58	43,8243	220	51477		68257	1209
57	18,2610	109	37046		53937	99599829
56	996092.6134	99982997	22662		39665	8449
55	66,8816	885	08324		25439	7068
54	41,0654	772	11,0494033		11261	5688
53	15,1650	660	79789		11,0497129	4306
52	995989.1802	546	65590		83043	2925
51	63,1112	433	51436		69004	1542
50	36,9580	318	37328		55009	0160
49	10,7204	204	23265		41060	99588777
48	995884.3986	089	09246		27157	7394
47	57.9925	99981974	11,0395272	6	13297	6010
46	31,5022	859	81341		11,0399483	4626
45	04.9276	743	67455		85712	3241
44	995778.2687	626	53612		71986	1857
43	51,5256	510	39812		58303	0471
42	24.6982	393	26056		44663	99579086
41	995697,7861	275	12342		31066	7699
40	70,7906	158	11,0298670		17513	6313
39	43,7105	040	85041		04001	4926
38	16,5461	99980921	71453		11,0290532	3539
37	995589,2975	802	57908		77105	2151
36	61,9546	683	44403		63720	0763
35	34,5475	563	30940		50376	99569374
34	07.0461	443	17517		37074	7985
33	995479,4605	323	04135		23812	6596
32	51,7905	202	11,0190794		10592	5206
31	24,0366	081	77493		11,0197411	3816
30	995396,1984	99979950	64231		84271	2485
' 84	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.&To.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

PRIMI

G. 5	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N.r.pro	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog pro Sinu verso.	N.r.pro
30	95845.7525	898 5719	6	89035769	10, 0020040	76631166	21
31	96135,1975	28829		48991	162	657427	20
32	424,8343	41889		62173	284	683608	
33	714,3630	54910		75317	407	709718	
34	97003 8834	67891		88421	530	735733	
35	293,3957	80834		89501487	653	761682	
36	582 8997	93737		14514	777	787530	
37	872.3955	89906602		27503	901	813342	
38	98161,8330	19429		40454	10, 0021025	839058	
39	451,3622	32217		55367	150	864697	19
40	740.8331	44968		66243	275	890260	
41	99030.2956	57681		79081	401	915749	
42	319,7497	70356		91883	527	941162	
43	609,1955	82994		90004647	653	966502	
44	898,6328	95595		17375	780	991767	
45	100188.0616	90008160		30066	907	77016959	
46	477,4820	20687	5	42721	10, 0022034	042078	
47	766.8938	33179		55340	162	067124	
48	101056,2972	45634		679-4	290	092098	
49	345,6920	58053		80471	418	117001	
50	635,0782	70436		92984	547	141832	
51	924,4558	82784		90105464	677	166592	18
52	102213,8248	95096		17903	806	191281	
53	503,1851	90107374		30310	936	215900	
54	792,5368	19616		42682	01,0023067	240450	
55	103081.8797	31823		55021	197	264930	
56	371,2140	43996		67325	328	289341	
57	660,5395	56135		79594	460	313683	
58	949,8562	68239		91831	592	337958	
59	104239,1641	80309		90204033	724	362164	
60	528,4633	92346		16202	857	386303	
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Lo.&Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	Ver.adia.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	N.r pro	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	995396, 1984	99979960	11,0164231		11,0184271	99562425
29	68 2758	838	51009	6	71171	1034
28	40, 2691	716	37827		58111	99559643
27	12, 1782	593	24683		45090	8251
26	995284, 0030	470	11579		32109	6859
25	55, 7436	347	11,0098513		19166	5466
24	27, 3000	223	85486		06263	4073
23	995198, 9722	099	72497		11, 0093398	2680
22	70, 4601	99978975	59546		80571	1286
21	41, 8639	850	46633		67783	99549891
20	13, 1834	725	33757		55032	8497
19	995084, 4188	599	20919		42319	7102
18	55, 5700	473	08117		29644	5706
17	26,6369	347	10,9995353		17006	4310
16	994997, 6197	220	82625		04405	2914
15	68, 5182	093	69934		10,9991840	1517
14	39, 3326	99977966	57279		79313	0120
13	10, 0628	838	44660	5	66821	99538723
12	994880, 7088	710	32076		54366	7325
11	51, 2706	581	19529		41947	5926
10	21, 7483	453	07016		29564	4528
9	994792. 1417	323	10,9894539		17216	3128
8	62, 4510	194	82097		04904	1729
7	32, 6762	064	69690		10, 9892626	0329
6	02, 8171	99976933	57318		80384	99528929
5	994672, 8739	803	44979		68177	7528
4	42, 8465	672	32675		56004	6127
3	12, 7350	540	20406		43865	4723
2	994582, 5392	408	08169		31761	3323
1	52, 2594	276	10 9795967		19691	1920
0	21, 8954	143	83798		07654	0518
84	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.& To.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

P R I M I.

G. 6	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N. pro	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	N. pro
0	104528,4633	90192346	4	90216202	10,0023857	77386363	18
1	817,7535	90204348		28338	989	410375	
2	105107,0349	16318		40441	10,0024123	434380	17
3	396,3074	28254		52510	257	458319	
4	685,5710	40157		64548	391	482192	
5	974,8257	52037		76352	525	505999	
6	106264,0713	63865		88524	660	529742	
7	553,3080	75669		90300464	795	553419	
8	842,5357	87442		12373	931	577031	
9	107131,7543	99182		24249	10,0025067	600580	
10	420 9639	90310890		36093	203	624064	
11	710,1643	22567		47906	340	647485	
12	999,5557	34212		59688	477	670843	
13	108288,5379	45825		71439	614	694138	
14	577,7100	57407		83159	752	717371	
15	866,8748	68958		94848	890	740541	16
16	109156,0295	80477		904 6506	10,0026029	763649	
17	445,1749	91966		18134	167	786696	
18	734,3111	90403424		29731	307	809682	
19	110023,4380	14852		41299	446	832607	
20	312,5555	26249		52836	586	855472	
21	601,6638	37617		64343	727	878276	
22	890,7626	48954		75821	868	901020	
23	111179,8521	60261		87270	10,0027009	923705	
24	468,9322	71538		98689	150	946331	
25	758,0018	82786		90510078	292	968897	
26	112047,0640	94005		21439	434	991405	
27	336,1158	90505194		32771	577	78013855	15
28	625,1580	16354		44074	720	036246	
29	914,1906	27485		55349	863	058580	
30	113203,2138	38588		66595	10,0028007	080856	
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Lo.&Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Siou verso.	Ver.a di.

S E C V N D I.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Nr. pro	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	994521,8954	99976143	10,9783798		10 9807654	99520518
59	994491,4472	011	71662	4	10,9795652	995:9114
58	60,9149	99975877	59559		83682	7711
57	30,2984	743	47490		71746	6307
56	994399,5978	609	35452		59843	4902
55	68,8130	475	23448		47973	3497
54	37,9441	340	11476		36135	2092
53	06,9911	205	10,9699536		24331	0686
52	994275,9539	069	87627		12558	99509280
51	44,8326	99974933	75751		00818	7874
50	13,6272	797	63907		10,9689110	6467
49	994182,3376	660	52094		77433	5059
48	50,9640	523	40312		65788	3652
47	19,5062	386	28561		54175	2243
46	994087,9642	248	16841		42593	0835
45	56,3382	110	05152		31042	99499426
44	24,6281	99973971	10,9503494		19523	8016
43	993992,8338	833	81866		08034	6606
42	60,9554	693	70269		10,9596576	5196
41	28,9930	554	58701		85148	3785
40	993896,9464	414	47164		73751	2375
39	64.8157	273	35657		62383	0963
38	32,6010	132	24179		51046	99489551
37	00,3021	99972991	12730		39739	8139
36	993767,9192	850	01311		28462	6726
35	35,4521	708	10,9489922		17214	5313
34	02,9010	566	78561		05995	3899
33	993670,2658	423	67229		10.9494806	2485
32	37,5465	280	55926		83646	1071
31	04,7431	137	44651		72315	99475626
30	993571.8557	9997 993	33405		61411	8241
83	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.& To.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

G. 6	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N.tpol	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog pro Sinu verso.	N.tpro
30	113203,2138	90538588	3	90566595	10,0028007	78080856	15
31	492,2273	49661		77813	151	103076	
32	781,2312	60706		89002	296	125237	
33	114070,2256	71723		90600164	441	147343	
34	359,2102	82713		11297	586	169392	
35	648,852	93672		22403	732	191386	
36	937,1505	90604604		33482	878	213323	
37	115226,1060	15509		44512	10,0029024	235205	
38	515,0518	26186		55556	171	257032	
39	803,9879	37235		66553	318	278804	
40	116092,9141	48057		77522	465	300522	
41	381,8305	58852		88465	613	322185	14
42	670,7371	69619		99381	761	343794	
43	959,6338	80360		90710270	910	365349	
44	117248,5206	91074		21133	10,0030059	386851	
45	537,3974	90701761		31969	208	408299	
46	826,2644	12421		42779	358	429695	
47	118115,1213	23055		53563	508	451037	
48	403,9683	33663		64321	658	472327	
49	692,8852	44244		75053	809	493565	
50	981,6321	54799		85760	960	514751	
51	119270,4490	65329		96441	10,0031112	535885	
52	559,2557	75832		90807096	264	556968	
53	848,0525	86310		17726	416	577999	
54	120136,8388	96762		28351	569	598980	
55	425,6151	90807189		38911	722	619910	
56	714,3813	17590		49466	875	640789	13
57	121003,1372	27966		59996	10,0032029	661618	
58	291,8829	38317		70501	183	682397	
59	580,6183	48643		80981	338	703126	
60	869,3434	58945		91438	493	723806	
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto:	Lo. & Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	Veradia.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	N.pro 3	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	993571.8557	99971993	10,9433405	3	10,9461412	99478241
29	38,8842	849	22187		50339	6825
28	05,8286	704	10998		39294	5409
27	993472,6889	559	10,9399836		28277	3993
26	39,4652	414	88703		17289	2576
25	06,1574	268	77597		06328	1159
24	993372,7656	122	66518		10,9395396	99469741
23	39,2897	99970976	55467		84491	8323
22	05,7298	829	44444		73614	6904
21	993272,0858	682	33447		62765	5485
20	38 3577	535	22478		51941	4066
19	04,5456	387	11535		41148	2646
18	993170.6495	239	00619		30381	1226
17	36.6694	090	10,9289730		19640	99459805
16	02,6052	99969941	78867		08926	8385
15	993068,4569	792	68031		10,9298239	6963
14	34,2247	642	57221		87579	5541
13	992999,9084	492	46437		76945	4119
12	65,5081	341	35679		66337	2696
11	31,0238	191	24947		55756	1273
10	992896,4554	040	14240		45201	99449850
9	61,8031	99968888	03559		34671	8425
8	20,7667	736	10,9192904		24168	7001
7	992792,2463	584	82274		13690	5576
6	53,7419	431	71669		03238	4151
5	22.3535	278	61089		10,9192811	2726
4	992687,2811	125	50534		82410	1300
3	52,1247	99967971	40004		72034	99439873
2	16,8844	817	29499		61683	8446
1	992581,5620	662	19019		51357	7019
0	46,1516	507	08562		41[illegible]35	5592
83 ó	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.&To.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

G. 7	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N.f.pro	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog pro Sinu verso.	N.f.pro
0	121869.3434	90858945	3	90891438	10,0032493	7872386	13
1	122158,0582	69221		90901869	648	744136	
2	446,7627	79473		12277	804	765017	
3	735,4568	89700		22660	960	785550	
4	123024.1405	99903		33030	10,0033116	806013	
5	312,8138	90910082		43355	273	826469	
6	601,4767	20237		53667	430	846856	
7	890.1292	30367		63955	588	867196	
8	124178 7711	40474		74219	746	887487	
9	467,4025	50556		84460	903	907784	
10	756.0234	60615		94678	10,0034061	927928	
11	125044.6338	70651		91004872	222	948078	
12	333,2335	80662		15044	381	968181	
13	621,8227	90651		25192	541	988238	12
14	910,4012	91000616		35317	701	79008248	
15	126198.9691	10558		45420	862	028212	
16	487 5263	20477		55500	10,0035023	048130	
17	776,0728	30373		65557	184	068002	
18	12.7064.6086	40246		75591	345	087829	
19	353,1336	50096		85604	507	107610	
20	641,6478	59924		95594	670	127346	
21	930,1513	69729		91105562	833	147038	
22	128218,6439	79512		15508	996	166684	
23	507 1257	89272		25431	01,0036159	186286	
24	795,5966	99010		35333	323	205844	
25	129084.0566	91108726		45213	487	225358	
26	372,5056	18420		55072	652	2448.7	
27	660,9438	28092		64909	817	264253	
28	949,3709	37742		74724	982	283636	
29	130237,7871	47370		84518	10,0037148	302975	
30	526,1922	56977		94.91	314	322271	
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Lo.&Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	Ver.adi.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	N.z.pio	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	992546.1516	99967507	10,9108562	3	10,9141055	99435591
59	10 6533	352	10,9098131		30779	4163
58	992475,0819	196	87723		20527	2735
57	39 4226	040	77340		10300	1306
56	03,6784	99966884	66980		00097	99429876
55	992367,8501	727	56645		10,9089918	8446
54	31,9379	570	46333		79763	7016
53	992295,9417	412	36045		69633	5586
52	59,8615	254	25781		59526	4155
51	23,6974	096	15540		49444	2723
50	992187,4493	99965937	05322		39385	1291
49	51,1173	778	10,8995128		29349	99419859
48	14.7013	619	84956		19338	8426
47	992078.2014	459	74808		09349	6993
46	41,6175	299	64683		10,8999384	5560
45	04.9497	138	54580		89442	4125
44	991968,1979	99964977	44500		79523	2691
43	31,3622	816	34443		69627	1256
42	991894,4426	655	24409		59754	99409821
41	57,4390	493	14396		49904	8385
40	20.3515	330	04406		40076	6949
39	991783 1801	167	10,8894438		30271	5513
38	45,9248	004	84492		20488	4076
37	08,5855	99963841	74569		10728	2638
36	991671,1624	677	64667		00990	1201
35	33.6553	512	54787		10,8891274	99399762
34	991596 0643	348	44928		81580	8324
33	58,3894	183	35091		71908	6885
32	20,6306	018	25276		62258	5445
31	991482,7879	99962852	15482		52630	4005
30	44,8614	686	05709		43023	2565
82	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.&To.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

P R I M I.

G. 7	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Z.1.pro	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	N.1.pro
30	130526,1922	91156977	2	91194291	10,0037314	79322271	
31	814,5863	66562		91204043	481	341523	12
32	131102,9693	76125		13773	648	360734	
33	391,3413	85667		23482	815	379901	
34	679,7021	95188		33171	983	399027	11
35	968,0517	91204688		42839	10,0038151	418110	
36	132256,3902	14167		52486	319	437151	
37	544,7176	23624		62112	488	456150	
38	833,0337	33061		71718	657	475107	
39	133121,3385	42477		81303	826	494023	
40	409,6321	51872		90868	996	5128;8	
41	697,9144	61246		91300413	10,0039166	531732	
42	986,1854	70400		09937	337	550525	
43	134274,4451	79934		19442	508	569276	
44	562,6934	89247		28926	679	587988	
45	850,9303	98539		38391	851	606663	
46	135139,:558	91307812		47835	10,0040023	625290	
47	427,3098	17064		57·60	196	643880	10
48	715,5724	26197		66665	369	662431	
49	136003,7635	35509		76051	542	680942	
50	291,9432	447 2		85417	716	699414	
51	580,1112	53873		94764	889	717846	
52	868,2677	63028		91404092	10,0041064	736239	
53	137156,4147	72161		13400	239	754593	
54	444,5460	81275		22689	414	772908	
55	732,6677	90370		31959	589	791184	
56	138020,7778	99445		41210	765	809422	
57	308,8761	91408501		50442	941	827621	
58	596,9628	17537		59655	10,0042118	845782	
59	885,0378	26555		68850	295	863905	
60	139173,1010	36553		78025	472	881990	
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Lo.3.Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	Ver.1.di.

S E C V N D I.

S E C V N D I.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	N.t. pro	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	991444,8614	99962686	10,8805709	1	10,8843023	99392565
29	406,8509	519	10,8795957	2	33438	1124
28	368,7565	352	86227		23875	99389683
27	390,5783	185	76518		14333	8241
26	292.3161	017	66829		04812	6800
25	253,9702	99961849	57161		10,8795312	5357
24	215,5402	682	47514		85833	3914
23	177,0265	512	37888		76376	2411
22	138.4289	343	28282		66939	1027
21	099.7474	174	18697		57523	99379583
20	060,9820	004	09132		48128	8139
19	022,1328	99960834	10,8699587		38754	6693
18	990983,1997	663	90063		29400	5248
17	944,1828	492	80558		20066	3802
16	905,0820	321	71074		10753	2356
15	865,8974	149	61609		01461	0909
14	826,6289	99959977	52165		10,8692188	99369462
13	787,2766	804	42740		82936	8015
12	747,8405	631	33335		73703	6567
11	708,3205	458	23949		64491	5118
10	668,7167	,284	14583		55298	3670
9	629.0290	111	05236		46125	2220
8	589,2576	99958936	10,8595908		36972	0771
7	549,4023	761	86600		27839	99359321
6	509,4632	586	77311		18725	7870
5	469,4403	411	68041		09630	6419
4	429.3336	235	58790		00555	4968
3	389,1431	059	49558		10,8591499	3516
2	348,8688	99957882	40345		82463	2064
1	308,5106	705	31150		73445	0611
0	268.0687	528	21975		64447	99349158
' 82 G.	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.&To.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

P R I M I.

G. 8	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Z. Logo	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	N. proj
0	139173,1010	91435553	2	91478025	10,0042472	79881990	9
1	461,1524	44512		87182	650	79900018	
2	749,2920	53493		96121	828	18047	
3	140037,2198	62435		91505441	10,0043007	36020	
4	325,2357	71358		14543	185	53955	
5	613,2198	80162		23627	365	71853	
6	901,1301	89148		32692	544	89723	
7	141189,2122	98015		41739	724	80007537	
8	477,1805	91506864		50769	905	25325	
9	755,1368	15694		59780	10,0044085	43076	
10	142053,0811	24507		68773	266	60790	
11	341,0134	33301		77748	448	78468	
12	628,9337	42076		86706	630	96110	
13	916,8419	50834		95646	812	80113716	
14	143204,7380	59574		91604569	995	31287	
15	492,6220	68296		13473	10,0045178	48822	
16	780,4938	77000		22361	362	66321	
17	144 68,3535	85686		31231	545	83785	
18	356,2010	94354		40083	729	80201213	
19	644,0363	9,1603005		48919	913	18607	
20	932,8593	11639		57737	10,0046098	35965	
21	145219,670	20354		66538	283	53289	
22	507,4685	28853		75322	469	70578	
23	795,2547	37434		84089	655	87833	
24	146083,0286	45998		92839	841	80305053	
25	370,7900	54544		91701572	10,0047028	22219	
26	658,5391	63074		10289	215	39391	
27	946,2758	81586		18985	403	56508	
28	147234,0000	80081		27672	591	73592	
29	521,7118	88559		36338	779	90643	
30	809,4111	97021		44988	967	80407659	
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Lo. & Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	Veriā.

S E C V N D I.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	N.ª pro 1	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	990168, 0687	99957528	10, 8521975		10, 8564447	99349138
59	227,5430	350	12817	2	55468	7705
58	286,9335	712	03679		46507	6251
57	14 ,2402	99956993	10,8494539		37585	4796
56	105,4632	815	85457		28642	3342
55	064, 6023	635	76373		19738	1886
54	023, 6577	456	67308		10852	0431
53	989982, 6293	276	58261		01985	99338975
52	941,5172	095	49231		10,8493136	75 8
51	900, 3212	99955915	40220		84306	6061
50	859, 0415	734	31227		75493	4604
49	817, 6781	552	22252		66699	3146
48	776, 2309	370	13294		57924	1688
47	734 6999	188	04354		49166	0229
46	693, 0852	005	10,8395431		40426	99328771
45	651, 3868	99954822	86527		31704	7312
44	609, 6046	639	77639		23000	5851
43	567, 7387	455	68769		14314	4391
42	525, 7891	271	59917		05646	2930
41	483, 7557	087	51082		10, 8396995	1469
40	441, 6386	99953902	42263		88361	0007
39	399. 4377	717	33462		79746	99318545
38	357, 1532	531	24678		71147	7083
37	314, 7849	345	15911		62566	5620
36	272, 1329	159	07161		54002	4156
35	229, 7973	99952972	10,8298428		45456	2692
34	187 1779	785	89712		36926	1228
33	144, 4748	597	81012		28414	99309764
32	101, 6880	409	72328		19919	8299
31	058, 8175	221	63662		11441	6833
30	015 8633	033	55012		02979	5367
81	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me. & To.	Tonologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

P R I M I.

G. 8	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N. ordo	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	N. pro I.
30	1478[illegible]9 4111	91697021	2	91744988	10,0047967	80407659	8
31	148097,0979	91705465		53622	10,0048156	24642	
32	384,7722	13893		62239	346	41592	
33	672,4339	22305		70840	536	58509	
34	960,0830	30699		79425	726	75393	
35	149277,1495	39077		87993	916	92243	
36	535.1434	47439		96546	10,0049107	80509061	
37	822.9547	55784		91805082	298	25847	
38	150110,5532	64112		13602	490	42599	
39	398,1391	72425		22106	682	59319	
40	685,7122	80721		30595	874	76007	
41	973 2726	89001		39068	10 0050067	92663	
42	151260,8202	97265		47545	260	80609286	
43	548,3550	91805512		55966	454	25878	
44	835,8770	13744		64392	648	42438	
45	152123,3862	21960		72802	842	58966	
46	410,8824	30160		81196	10,0051036	75463	
47	698.3658	38344		89575	231	91928	
48	985,8363	46512		97939	427	80708362	
49	153273,2938	54665		91906287	623	24764	
50	560,7383	62802		14621	819	41136	
51	848,1699	70923		22939	10,0052015	57476	
52	154135,5884	79029		31241	212	73786	
53	422 99,9	87120		39529	409	90065	
54	710,3863	95195		47802	607	80806313	
55	997,7656	91903254		56059	805	22531	
56	155285,1318	11299		64302	10,0053003	38718	
57	572,4849	19328		72530	202	54976	
58	859,8248	27342		80743	401	71002	
59	156147,1515	35341		88941	601	87099	
60	434,4650	43324		97125	801	80903166	
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Lo. & Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	Ver. adi.

SECVNDI.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Z. Grad.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	989015.8633	99952033	10,8255012	2	10, 8302979	99305367
29	988972.8255	99951844	46378		10,8294535	3901
28	929,7039	654	37761		86107	2434
27	886,4987	464	29160		77695	0967
26	843,2098	274	20575		69101	99299499
25	799,8373	084	12007		60923	8031
24	756,3810	99950893	03454		52561	6563
23	712,8411	702	10,8194918		44216	5094
22	669,2176	510	86398		35888	3626
21	625,5104	318	77894		27575	2154
20	581,7195	126	69405		19279	0684
19	537,8450	99949933	60932		10999	99289213
18	493.8868	740	52475		02735	7743
17	449 8450	546	44034		10, 8194488	6272
16	405,7195	352	35608		86256	4799
15	361 5101	158	27198		78040	3326
14	317,2177	99948964	18804		69840	1854
13	272,8414	769	10425		61656	0380
12	228,3814	573	02061		53488	99278907
11	183,8378	377	10,8093713		45335	7432
10	139,2106	181	85379		37198	5958
9	094,4998	99947985	77061		29077	4485
8	049.7054	788	68759		20971	3008
7	004 8274	591	60471		12880	1531
6	987959,8658	393	52198		04805	0055
5	914.8205	195	43941		10, 8096746	99268578
4	866,6917	99946997	35698		88701	7101
3	824,4793	798	27470		80672	5624
2	779.1833	599	19257		72658	4146
1	733.8037	399	11059		64659	2667
0	688 3406	199	02875		56676	1188
81 G	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.&To.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

PRIMI

G. 9	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N.r.p.o.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	N.r.pro
0	156434,4650	91943324	2	91997125	10,0053801	80903166	7
1	721,7653	51293		92005294	10,0054001	19103	
2	157009,0523	59247		13449	202	35210	
3	296,3260	67186		21588	403	51188	
4	583,5864	75110		29714	604	67136	
5	870,8335	83019		37825	806	83055	
6	158158,0672	90913		45922	10,0055008	98944	
7	445,2876	98793		54004	211	81014804	
8	732,4945	92006658		62072	413	30635	
9	159019,6880	14509		70126	617	46437	
10	306,8681	22345		78165	820	62211	
11	594,0346	30167		86191	10.0056025	77955	
12	881,1876	37974		94203	229	93671	
13	160168,3272	45766		92102200	434	81109358	
14	455,4532	53545		10184	639	25017	
15	742,5656	61309		18153	844	40647	
16	161029,6644	69059		26109	10,0057050	56249	
17	316,7496	76795		34051	257	71823	
18	603,8211	84516		41980	463	87369	
19	890,8789	92224		49894	670	81202887	
20	162177,9231	99173		57795	878	18377	
21	464,9515	92107597		65683	10,0058086	33840	
22	751,9702	15263		73556	294	49274	
23	163038,9731	22914		81417	502	64681	
24	325,9622	30552		89264	711	80061	
25	612,9375	38176		97097	921	95413	
26	899,8990	45787		92204917	10,0059130	81310738	
27	164186,8466	53384		12724	341	26036	
28	473,7802	60967		20518	551	41307	
29	760,7000	68536		28298	762	56551	
30	165047,6058	76092		36065	973	71768	
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Sg.&Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	ter adia.

	Sinus rectus.	Logarith, pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.		Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	987688.3406	99946199	10,8002875	2	10,8056676	99262188
59	642,7939	99945999	10,7994706		48707	99259709
58	597,1636	798	86551		40753	8229
57	551,4497	597	78412		32814	6749
56	505,6523	396	70286		24890	5268
55	459,7713	194	62175		16981	3787
54	413,8067	99944992	54078		09087	2306
53	677,7586	789	45996		01207	0823
52	321,6270	587	37928		10,7993342	99249341
51	275,4118	383	29874		85492	7858
50	229,1131	180	21835		77655	6375
49	182,7308	99943975	13809		69833	4893
48	136,2651	771	05797		62026	3407
47	898,7157	566	10,7897800		54234	1922
46	043,0829	361	89816		46455	0437
45	986996 3665	156	81847		38691	99238952
44	949,5667	99941950	73891		30941	7466
43	902,6833	743	65949		23205	5979
42	855,7164	537	58020		15484	4493
41	808,6660	330	50106		07776	3005
40	761,5321	122	42205		00083	1518
39	714,3147	99941914	34317		10,7892403	0030
38	667,0138	706	26444		84737	99228541
37	619,6294	498	18583		77086	7052
36	572,1616	289	10736		69448	5563
35	524,6103	079	02903		61824	4073
34	476,9754	99940870	10,7795083		54213	2583
33	429,2572	659	87276		46616	1092
32	381,4554	449	79482		39033	99219601
31	333,5702	238	71702		31464	8109
30	285,6015	027	63925		23908	6617
80 Gr.	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.&To.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

P R I M I.

G. 9	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N.r.pro	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	N.r.pro
30	165047,6058	92176091	2	92236065	10,0059971	81371768	6
31	334,4977	83635		43819	10,0060185	86958	
32	621,1756	91164		51561	397	81402121	
33	908,2394	98680		59189	609	17258	
34	166195,0893	92206182		67004	822	31368	
35	481,9250	13671		74706	10,0061035	47452	
36	768,7467	21147		82395	248	62510	
37	167055,5543	28609		90071	462	77541	
38	342,3477	36059		97735	676	92546	
39	629,1270	43495		92305386	891	81507525	
40	915,8920	50918		13024	10.0062106	22478	
41	168202,5429	58328		20650	321	37405	
42	489,3795	65725		28262	537	52307	
43	776,1019	73110		35863	753	67182	
44	169062,8100	80481		43451	970	82032	
45	349,5038	87839		51026	10 0063187	96857	
46	636,1833	95185		58589	404	81611656	
47	922,8484	92302518		66139	622	26430	
48	170209,4992	09838		73678	840	41178	
49	496,1355	17145		81203	10,0064058	55902	
50	782,7574	24440		88717	277	70640	
51	171069,3648	31722		96218	495	85273	
52	355,9578	38992		92403708	715	99921	
53	652,5363	46249		11185	935	81714545	
54	929,1003	53494		18650	10,0065156	29144	
55	172215,6497	60726		26103	376	43727	
56	502,1845	67946		33543	597	58267	
57	788,7048	75151		40972	819	72792	
58	173075,2104	82349		48389	10,0066041	87292	
59	361,7014	89532		55794	263	81801768	
60	648,1777	96702		63188	485	16220	
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Lo.&Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	Ver.adia.

S E C V N D I.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	N.-pro	Tonologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	986285,6015	99940027	10,7761935	2	10,7823908	99216617
29	237,5494	99939815	56180		16365	5124
28	189,4138	603	48439		08836	3632
27	141,1948	391	40711		01320	2138
26	092,8923	178	32996		10,7793818	0644
25	044,5064	99938965	25294		86329	99209150
24	985996,0371	752	17605		78853	7656
23	947,4843	538	09929		71391	6160
22	898,8481	324	02265		63941	4665
21	850,1285	109	10,7694614		56505	3169
20	801,3254	99937894	86976		49082	1672
19	752,4389	679	79350		41672	0175
18	703,4691	463	71737		34275	99198678
17	654,4158	247	64137		26890	7180
16	605,2791	030	56549		19519	5682
15	566,0590	99936813	48974		12161	4183
14	506,7556	596	41411		04815	2684
13	457,3687	378	33861		10,7697482	1184
12	407,8985	360	26322		90162	99189685
11	358,3448	99935942	18797		82855	8184
10	308,7078	723	11283		75560	6683
9	258,9875	504	03782		68278	5182
8	209,1837	285	10,7596292		61008	3680
7	159,2966	065	88815		53751	2178
6	109,3261	99934844	81350		46506	0673
5	059,2723	624	73897		39274	99179172
4	009,1351	403	66457		32054	7669
3	984958,9146	181	59028		24846	6164
2	908,6107	99931959	51611		17651	4660
1	858,2235	737	44206		10468	3155
0	807,7510	515	36812		03298	1650
80 G.	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.&To.	Tonologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

10	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	N.pro	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	N.pro
0	171648.1777	92396702	1	92403188	10,0066485	81816210	6
1	934.6393	92403861		70569	6708	30648	
2	174221,0862	11007		77939	6932	45051	
3	507,5183	18141		85297	7155	59431	
4	793.9357	25264		92643	7379	73786	
5	175080,3383	32374		99978	7604	88118	
6	366.7261	39472		92507301	7829	81902426	
7	653.0990	46558		14612	8054	16710	
8	939.4571	53632		21912	8280	30971	
9	175225,8003	60695		29200	8505	45208	
10	512,1286	67746		36477	8732	59421	
11	798,4419	74784		43743	8959	73611	
12	177074,8403	81811		50997	9186	87778	
13	371,0237	88827		58240	9413	82001921	
14	657,2921	95830		65471	9641	16042	
15	943.5455	92502822		72692	9869	30139	
16	178229,7838	09803		79901	10,0070098	44213	
17	516.0070	16772		87099	0327	58264	
18	802,2151	23729		94285	0556	72293	
19	179088,4081	30675		92601461	0786	86298	
20	374,5859	37609		08625	1016	82100281	
21	660,7486	44532		15779	1247	14241	
22	946,8960	51444		22921	1478	28179	
23	180233,0283	58344		30053	1709	42094	
24	519,1452	65233		37173	1941	55987	
25	805,2469	72110		44283	2173	69857	
26	181091,3333	78977		51382	2405	83705	
27	377,4044	85832		58470	2638	97531	
28	663,4602	92676		65547	2871	82211334	
29	949,5005	99509		72611	3105	25116	
30	182235,5255	92606330		79669	3339	38875	
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Lo. & Me.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.	Ver. adi.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	N.r pro	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	984807,7530	99933515	10,7536812		10,7603298	99171650
59	757,2991	3292	29431	1	10,7596139	0144
58	706,5619	3068	22061		88993	99168638
57	655,8414	2845	14703		81859	7131
56	605,0376	2621	07357		74736	5624
55	554,1504	2396	00022		67626	4116
54	503,1800	2171	10,7492699		60528	2609
53	452,1262	1946	85388		53442	1100
52	400,9891	1720	78088		46367	99159591
51	349 7688	1494	70799		39305	8082
50	298,4651	1268	63523		32254	6572
49	247,0782	1041	56257		25216	5062
48	195,6080	0814	49003		18189	3551
47	144,0545	0587	41760		11173	2040
46	092,4177	0359	34528		04170	0528
45	040,6976	0131	27308		10,7497178	99149016
44	983983,8943	99929902	20099		90197	7504
43	937,0077	9673	12901		83228	5991
42	885,0379	9444	05715		76271	4478
41	832,9848	9214	10,7398539		69325	2964
40	780,8485	8984	91374		62391	1450
39	728.6289	8753	84221		55468	99139935
38	676,3261	8522	77079		48556	8420
37	623,9401	8291	69947		41656	6904
36	571,4708	8059	62826		34767	5388
35	518,9183	7827	55717		27890	3871
34	466 2826	7595	48618		21023	2355
33	413,5636	7362	41530		14168	0837
32	360,7615	7129	34453		07324	99129319
31	307,8761	6895	27386		00491	7801
30	254,9076	6661	20331		10,7393670	6282
79 G	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Me.& To.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

1 G	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog pro Sinu verso.	N. pro
30	182235,5255	92606330	92679069	10,0073339	82238875	
31	524,5150	13141	86714	3573	52615	
32	807,5291	19941	93749	3808	66329	
33	183093,5078	26729	92700772	4443	80023	
34	379,4709	33507	07785	4278	93695	
35	665,4185	40274	14788	4514	82307345	
36	951,3506	47010	21780	4750	20974	
37	184237,2871	53775	28762	4987	34581	
38	523,1680	60509	35733	5224	48167	
39	809,0534	67232	42694	5461	61732	
40	185094,9230	73945	49644	5699	75275	
41	380,7770	80647	56584	5937	88797	
42	666,6154	87338	63514	6176	82402297	
43	952,4380	94019	70433	6415	15737	
44	186238,2449	92700689	77343	6654	29235	
45	524,0360	07348	84242	6894	42673	
46	809,8213	13997	91130	7134	56089	
47	187095,5909	20635	98009	7374	69485	
48	381,3146	27263	92804878	7615	82860	
49	667,0424	33880	11736	7856	96214	
50	952,7544	40487	18585	8098	82509547	
51	188238,4504	47083	25423	8340	22860	
52	524,1306	53669	32251	8582	36152	
53	809,7948	60245	39070	8825	49424	
54	189095,4430	66811	45878	9068	62675	
55	381,0752	73368	52677	9311	75906	
56	666,6914	79911	59466	9555	89117	
57	952,2915	84645	66245	9799	82602307	
58	190237,8756	92970	73014	10,0080044	15477	
59	523,4435	99484	79773	0289	28626	
60	808,9954	92805988	86523	0534	41757	
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versileg. pro Sinu verso.	Ver. adia.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	983254,9076	99916661	10,7320331	10,7393670	99126282
29	201,8558	6427	13286	86859	4763
28	148,7208	6192	06251	80059	3244
27	095,5027	5957	10,7299218	73270	1723
26	042,2013	5722	92214	66493	0203
25	982988,8168	5486	85212	59726	99118682
24	935,3491	5250	78220	52970	7161
23	881,7983	5013	71238	46225	5638
22	828,1642	4776	64267	39491	4116
21	774,4470	4539	57306	32768	2593
20	720,6467	4301	50356	26055	1070
19	666,7632	4063	43416	19353	99109546
18	612,7965	3824	36486	12662	8022
17	558,7546	3585	29506	05981	6498
16	504,6138	3346	22657	10,7299311	4973
15	450,3977	3106	15758	92652	3447
14	396,0985	2866	08869	86003	1921
13	341,7162	2626	01991	79365	0395
12	287,2507	2385	10,7195122	72737	99098868
11	232,7081	2144	88264	66120	7341
10	178,0705	1902	81415	59513	5813
9	123,3557	1660	74577	52917	4285
8	068,5578	1418	67749	46330	2756
7	013,6768	1175	60930	39755	1227
6	981958,8127	0932	54122	33189	99089697
5	903,6655	0689	47323	26634	8167
4	848,5350	0445	40534	20089	6637
3	793,3219	0201	33755	13555	5106
2	738,0255	99919956	26986	07030	3575
1	682,6460	9711	20227	00526	2043
0	627,1834	9466	13477	10,7194032	0510
79 G	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

Q II	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	N.e.pro
0	190808,9954	92805988	92886523	10,0080534	81641757	
1	191094,5311	12483	93263	0780	54867	
2	380,0506	18967	99973	1026	67957	
3	665,5539	25441	92906713	1273	81028	
4	951,0410	31905	13424	1519	94078	
5	192236,5119	38359	20126	1767	82707109	
6	521,9665	44803	26817	2014	20119	
7	807,4048	51237	33500	2262	33111	
8	193092,8268	57661	40172	2511	46082	
9	378,2325	64076	46836	2760	59035	
10	663,6218	70480	53489	3009	71967	
11	948,9947	76875	60134	3258	84880	
12	194234,3512	83260	66769	3508	97774	
13	519,6913	89636	73394	3759	82810649	
14	805,0149	96001	80011	4009	23504	
15	195090,3220	92902357	86618	4261	36341	
16	375,6126	08704	93216	4512	49158	
17	660,8867	15040	99804	4764	61956	
18	946,1442	21367	93006383	5016	74733	
19	196231,3852	27685	12953	5269	87493	
20	516,6095	33993	19514	5522	82900236	
21	801,8172	40291	26066	5775	12958	
22	197087,0083	46580	32609	6029	25661	
23	372,1827	52859	39143	6283	38346	
24	657,3404	59129	45667	6538	51012	
25	942,4813	65390	52183	6793	63660	
26	198227,6055	71641	58689	7048	76289	
27	512,7130	77883	65187	7304	88899	
28	797,8036	84116	71675	7560	83001491	
29	199082,8774	90339	78155	7816	14064	
30	367,9344	96553	84626	8073	26619	
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	Ver.a dia.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	981627.1834	99919466	10,7113477	10,7194012	99080510
59	571,6378	9220	06737	87517	99078977
58	516,0091	8974	00007	81033	8445
57	460,2974	8727	10,7093287	74559	5911
56	404,5026	8480	86576	68095	4377
55	348,6248	8233	79874	61641	2842
54	292,6640	7986	73183	55197	1307
53	236,6201	7737	66500	48763	99969771
52	180,4932	7489	59828	42339	8236
51	124,2832	7240	53164	35924	6699
50	067,9903	6991	46511	29519	5163
49	011,6143	6741	39866	23125	3625
48	980955.1553	6492	33231	16740	2087
47	898 6134	6241	26605	10364	0549
46	841,9884	5990	19989	03999	99059011
45	785,2804	5739	13382	10,7097643	7471
44	728.4894	5488	06784	91296	5932
43	671,6155	5236	00196	84960	4392
42	614.6585	4984	10,6993617	78633	2851
41	557,6 86	4731	87046	72315	1310
40	500,4977	4478	80485	66007	99049769
39	443,2899	4225	73934	59709	8227
38	386 0011	3971	67391	53420	6685
37	328 6293	3717	60857	47141	5142
36	271,1746	3462	54333	40871	3599
35	213,6369	3207	47817	34610	2055
34	156,0163	2952	41311	28359	0511
33	098,3128	2696	34813	22117	99038966
32	040,5263	2440	28324	15884	7421
31	979981.6569	2184	21845	09661	5876
30	924.7046	1927	15374	03447	4330
78	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

G. II	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	199167 9344	92996553	93084626	10,0088073	83016619
31	652,9745	93002758	91088	8330	39156
32	917,9977	08953	97541	8588	51675
33	200223 0040	15140	93103985	8846	64175
34	507,9934	21317	10421	9104	76637
35	792,9657	27485	16848	9363	89122
36	201077,9311	33644	23266	9622	83101568
37	362,8595	39794	29675	9881	13996
38	647,7809	45934	36076	10,0090141	26406
39	932,6851	52066	42468	0402	38798
40	202217,5723	58[illegible]	48851	0662	51172
41	502,4424	64303	55226	0923	63519
42	787,2953	70407	61592	1185	75868
43	203072,1311	76303	67950	1447	88189
44	356 9497	82590	742[illegible]9	1709	83200493
45	641,7511	88668	80640	197[illegible]	12779
46	926,5353	94737	86[illegible]72	2234	25047
47	204211,3022	93100798	93[illegible]95	2498	37298
48	496,0518	06849	996[illegible]	2761	49332
49	781,7842	12892	93205917	3025	61748
50	205065 4992	18926	12216	3290	73947
51	350,1968	24951	185[illegible]6	3555	86128
52	634,8771	30968	[illegible]4783	3820	98292
53	919,5399	36976	31061	4086	83310439
54	206204,1854	4[illegible]975	37327	4352	22569
55	488,8134	48965	43583	4618	34682
56	771,4239	54947	49832	4885	46778
57	207058,0169	60921	56073	5152	58857
58	342,5924	66885	62305	5410	70918
59	627,1504	72841	68529	5688	82963
60	911,6908	78789	74745	5956	94991
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

N.º pro 4

Veradia.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	979924,7046	99911927	10,6915374	10,7003447	99034330
29	866,6694	1670	08912	10 6997242	2783
28	808,5512	1412	02459	91047	1236
27	750,3502	1154	10,6896014	84860	99029689
26	692,0662	0896	89579	78683	8141
25	633,6993	0637	83152	72515	6593
24	575,2496	0378	76734	66356	5044
23	516,7169	0118	70325	60206	3495
22	458.1014	99909859	63924	54065	1945
21	399 4030	9598	57532	47934	0395
20	340,6218	9338	51149	41811	99018845
19	281,7576	9077	44774	35697	7293
18	222.8106	8815	38408	29593	7542
17	163.7808	8553	32050	23497	4190
16	104,6680	8291	25701	17410	2638
15	045,4725	8029	19360	11332	1085
14	986,1941	7766	13028	05263	99009531
13	926,8328	7502	06705	10,6899202	7977
12	867,3887	7239	00389	93151	6423
11	807,8618	6974	10,6794082	87108	4868
10	748,2528	6710	87784	81074	3313
9	688.5596	6445	81494	75049	1758
8	628 7842	6180	75212	69032	0202
7	568,9261	5914	68939	63024	98998645
6	508,9851	5648	62673	57025	7088
5	448,9613	5382	56416	51035	5530
4	388.8548	5115	50168	45053	3973
3	328,6654	4848	43927	39079	2414
2	268,3933	4580	37695	33115	0855
1	208.0384	4312	31471	27159	98989296
0	147.6007	4044	25255	21211	7736
78 G.	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versileg. pro Sinu verso.

12	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
0	207911,6908	93178789	93274745	10,0095956	83394991
1	208196,2136	84728	80953	6225	83407002
2	480,7188	90659	87153	6494	18997
3	765,2063	96581	93345	6763	30975
4	209049,6762	02495	99528	7033	42936
5	334,1284	04800	93305704	7303	54880
6	618,5629	14297	11871	7574	66808
7	902,9796	93220186	18051	7845	78729
8	210187,3786	26066	24183	8117	90614
9	471,7598	31938	30327	8388	83502492
10	756,1232	37802	36462	8660	14354
11	211040,4688	43657	42590	8933	26200
12	324,7964	49505	48711	9206	38029
13	609,1063	55344	54823	9479	49842
14	893,3982	61174	60927	9753	61639
15	212177,6721	66997	67024	10,0100027	73419
16	461,9182	72811	73113	0302	85184
17	746,1662	78617	79194	0576	96932
18	030,3863	84416	85267	0852	83608664
19	213314,5883	90200	91333	1127	20380
20	598,7723	95988	97391	1403	32081
21	882,9382	93301761	93403441	1680	43765
22	214167,0859	07527	09484	1957	55434
23	451,2156	13285	15519	2234	67086
24	735,3272	19035	21546	2511	78723
25	215019,4205	24777	27566	2789	90344
26	303,4957	30511	33578	3068	83701950
27	587,5526	36237	39583	3346	13540
28	871,5913	41955	45580	3625	25114
29	216155,6118	47665	51570	3905	36672
30	439,6139	53368	57552	4185	48215
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	978147,6007	99904044	10,6725255	10,6821211	98987736
59	087,0803	3775	19047	15272	6176
58	026,4771	3506	12847	09341	4615
57	977965,7911	3237	06655	03419	3054
56	905,0224	2967	00472	10,6797505	1492
55	844,1709	2696	10 6694296	91600	98970930
54	783,2367	2426	88128	85703	8367
53	722,2198	2155	81969	79814	6804
52	661,1401	1883	75817	73934	5241
51	599,9378	1612	69673	68062	3676
50	538,6726	1339	63537	62198	2112
49	477,3248	1067	57409	56343	0547
48	415,8943	0794	51289	50495	98968982
47	354,3810	0521	45177	44656	7416
46	292,7851	0247	39073	38826	5850
45	231,1065	99899973	32976	33003	4283
44	169.3451	9698	26887	27189	2716
43	107,5011	9423	20806	21383	1148
42	045,5744	9148	14733	15584	98959580
41	976983,5651	8873	08667	09794	8011
40	921,4730	8597	02609	04012	6442
39	859.2983	8320	10,6596559	10,6698239	4872
38	704,0410	8043	90516	92473	3302
37	734,7010	7766	74481	86715	1731
36	672,2783	7489	78454	80965	0161
35	609,7730	7211	72434	75223	98948589
34	547,1851	6932	66421	69489	7017
33	484,5145	6654	60417	63763	5445
32	421,7613	6374	54420	58045	3572
31	358,9255	6095	48430	52335	2298
30	296,0071	5815	42448	46632	0725
77	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

P R I M I

12	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
30	216439,6139	93353368	93457552	10,0104185	83748215 4
31	723,5978	59062	63527	4465	59743
32	217007,5633	64749	69494	4746	71255
33	291,5104	70428	75454	5027	82751
34	575,4391	76099	81407	5308	94232
35	859,3495	81702	87352	5590	83805698
36	218143,2414	87418	93290	5872	17149
37	427.1148	93065	99220	6155	28584
38	710,9698	98706	93505143	6438	40004
39	994,8063	93404338	11059	6721	51409
40	219278,6242	09963	16968	7005	62799
41	562,4235	15580	22869	7289	74174
42	846,2043	21190	28763	7573	85531
43	220129,9665	26792	34650	7858	96878
44	413,7101	32386	40530	8144	93908207
45	697.4350	37973	46402	8429	19522
46	981,1412	43553	52267	8715	30822
47	221264,8288	49124	58126	9002	42107
48	548,4976	54688	63977	9289	53377
49	832,1477	60245	69821	9576	64632
50	222115,7790	65794	75658	9863	75873
51	399,3915	71336	81487	10,0110514	87098
52	682,9852	76870	87310	0440	98310
53	966.5600	82397	93126	0728	84009506
54	223250,1160	87917	98935	1018	20668
55	533 6511	93429	93604736	1307	31855
56	817,1713	98934	10531	1597	43008
57	224100,6705	93504432	16319	1887	54147
58	384,1508	09942	22100	2178	65270
59	667,6121	15405	27874	2469	76380
60	951.0543	20880	33641	2761	87475
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

S E C V N D I

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	976296.0071	99895815	10,6542448	10,6646632	98940725
29	233,0061	5535	36473	40918	98939150
28	169,9224	5254	30505	35251	7576
27	106,7562	4973	24546	29572	6000
26	043,5074	4692	18593	23901	4425
25	973980,1759	4410	12648	18238	2848
24	916,7619	4128	06710	12582	1272
23	853,2653	3845	00780	06934	98929695
22	789,7862	3562	10,6494857	01294	8117
21	726,0245	3279	88941	10,6595662	6539
20	662,2802	2995	83032	90037	4961
19	598,4533	2711	77131	84420	3381
18	534,5439	2427	71237	78810	1802
17	470,5530	2142	65350	73208	0222
16	406,4775	1856	59470	67614	98918642
15	342,3205	1571	53598	62027	7061
14	278,0809	1285	47732	56448	5480
13	213,7589	0998	41874	50876	3898
12	149,1543	0711	36023	45312	2316
11	084,8672	0424	30179	39755	0733
10	020,2976	0137	24342	34206	98909150
9	974955,6455	99889849	18513	28664	7566
8	890,9109	9560	12690	23130	5982
7	826,0938	9271	06874	17603	4397
6	761,1942	8982	01065	12083	28,2
5	696,2121	8693	10,6195264	06571	1226
4	631,1476	8403	89469	01066	98899640
3	566,0606	8113	83681	10,6495568	8054
2	500,7711	7822	77900	90078	6467
1	435,4592	7531	72126	84595	4879
0	370,0648	7239	66359	79120	3291
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

77

13	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
0	224951,0543	93520880	93633641	10,0112762	84087475
1	225234,4776	25349	39401	3053	98556
2	517,8818	31810	45155	3345	84109622
3	801,2669	37264	50901	3637	20675
4	226084,6328	42710	56641	3930	31713
5	367,9797	48150	62374	4224	42736
6	651,3074	53582	68100	4518	53746
7	934,6160	59007	73819	4812	64741
8	227217,9053	64426	79532	5106	75723
9	501,1754	69836	85238	5401	86690
10	784,4262	75240	90937	5697	97644
11	228067,6578	80637	96629	5992	84208583
12	350,8701	86027	93702315	6288	19508
13	634,0631	91409	07994	6585	30420
14	917,2367	96785	13667	6882	41318
15	229200,3909	93602154	19333	7179	52280
16	483,5258	07515	24994	7477	63071
17	766,6412	12870	30645	7775	73928
18	230049,7372	18217	36291	8073	84770
19	332,8137	23558	41930	8372	95600
20	615,8707	28892	47563	8671	84306414
21	898,9083	34219	53190	8971	17216
22	231181,9262	39539	58810	9271	28004
23	464,9247	44852	64423	9571	38778
24	747,9035	50158	70030	9872	49539
25	232030,8617	55458	75631	10,0220173	60286
26	313,8023	60750	81225	0475	71020
27	596,7222	66036	86813	0777	81740
28	879,6225	71315	92394	1079	92447
29	233162,5030	76587	97969	1382	84403141
30	445,3638	81853	93803537	1685	13821
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	974370.0648	99887239	10,6366359	10,6479120	98893291
59	304,5879	6947	60599	73651	1703
58	239,0187	6655	54845	68190	0114
57	173,3870	6363	49099	62736	98888524
56	107,6628	6070	43559	57290	6935
55	041,8563	5776	37626	51850	5344
54	973975,9673	5482	31900	46418	3754
53	909,9959	5188	26181	40992	2162
52	843,9421	4894	20468	35574	0571
51	777,8059	4599	17462	30164	98878978
50	711,5872	4303	09063	24760	7386
49	645,2862	4008	03371	19363	5792
48	578,9029	3712	10.6297685	13973	4199
47	512.4371	3415	92006	08591	2604
46	445 8890	3118	86333	03215	1010
45	379 2584	2821	80667	10,6397846	98869415
44	312,5456	2523	75008	92485	7819
43	245,7503	2225	69355	87130	6223
42	178,8728	1927	63709	81783	4627
41	111,9128	1628	58070	76442	3029
40	044,8706	1329	52437	71108	1432
39	972977,7460	1029	40810	65781	98859834
38	910,5390	0729	41190	60461	8236
37	843,2498	0429	35577	55148	6637
36	775,8782	0128	29970	49842	5038
35	708.4243	99879827	24369	44542	3437
34	640,8881	9525	18775	39250	1837
33	573,2696	9223	13187	33964	0236
32	505,5688	8921	07606	28685	98848635
31	437,7857	8618	02031	23413	7033
30	369.9204	8315	10 6196463	18147	5431
76	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

PRIMI

G. 13	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	233445,3638	93681853	93803537	10,0121685	84413821
31	728,2049	87111	09100	1988	24488
32	401,1262	92363	14655	2292	35142
33	234293,8277	97608	20205	2596	45743
34	576,6093	93702847	25748	2901	56410
35	859,3712	08079	31285	3206	67024
36	235142,1131	13304	36816	3512	77625
37	424,8351	18523	42340	3817	88213
38	707,5372	23735	47858	4124	98788
39	990,2194	28940	53370	4430	84509350
40	236272,8816	34139	58876	4737	19898
41	555,5239	39331	64375	5045	30434
42	838,1461	44517	69869	5352	40957
43	237120,3482	49696	75356	5660	51467
44	403,3303	54868	80837	5969	61964
45	685,8923	60034	86312	6278	72448
46	968,4342	65194	91781	6587	82920
47	238250,9560	70347	97244	6897	93378
48	533,4576	75493	93902700	7207	84603824
49	815,9390	80633	08151	7518	14257
50	239098,4002	85767	13595	7828	24677
51	380,8412	90894	19034	8140	35085
52	663,2619	96015	24466	8451	45480
53	945,6623	93801129	29893	8763	55863
54	240228,0425	06237	35313	9076	66233
55	510,4023	11339	40727	9389	76461
56	792,7417	16434	46136	9702	86935
57	241075,0608	21523	51538	10,0130016	97269
58	357,3595	26605	56935	0330	84707587
59	639,6378	31682	62326	0644	17894
60	921,8956	36752	67711	0959	28189
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	972369, 9204	99878315	10,6196463	10,6318147	98845431
29	301, 9727	8012	90900	12889	3848
28	233, 9428	7708	85345	07637	2225
27	165, 8306	7403	79795	02191	0621
26	097, 6362	7099	74252	10,6297153	98839017
25	039, 5595	6794	68715	91921	7412
24	971961, 0006	6488	63184	86696	5807
23	892, 5594	6183	57660	81477	4202
22	824, 0359	5876	52142	76265	2596
21	755, 4303	5570	46630	71060	0989
20	686, 7424	5263	41124	65861	98829382
19	617, 9723	4955	35624	60669	7774
18	549, 1200	4648	30131	55483	6167
17	480, 1855	4339	24644	50304	4558
16	411, 1687	4031	19163	45132	2949
15	342, 0698	3722	13688	39966	1339
14	272. 8887	3413	08219	34806	98819730
13	203, 6254	3103	02756	29653	8119
12	134, 2799	2793	10,6097300	24507	6508
11	064, 8522	2482	91849	19367	4897
10	970995. 3424	2171	86405	14233	3285
9	925. 7504	1860	80966	09106	1672
8	856, 0763	1548	75534	03985	0060
7	786, 3200	1236	70107	10,6198871	98808446
6	716, 4816	0924	64687	93763	6833
5	646, 5610	0611	59273	88661	5218
4	578, 5583	0298	53864	83566	3604
3	506, 4735	9984	48461	78477	1988
2	436, 0365	9670	43065	73394	0372
1	366, 0574	9356	37674	68318	98798756
0	295, 7263	9041	32289	63248	7140
'	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

14	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
0	241925,8956	93836752	93967711	10,0130959	84728189
1	242204,1329	41815	73089	1274	38472
2	486,3498	46873	78462	1590	48742
3	768,5461	51924	83830	1905	59001
4	243050,7219	56969	89191	2222	69246
5	332,8771	62008	94546	2539	79480
6	615,0118	67040	99896	2856	89701
7	897,1258	72067	94005240	3173	99910
8	244179,2192	77087	10578	3491	84810107
9	461,2919	82101	15910	3809	20291
10	743,3439	87109	21237	4128	30464
11	245025,3753	92111	26558	4447	40625
12	307,3859	97106	31873	4767	50773
13	589,3757	93902096	37182	5086	60910
14	871,3448	07079	42486	5407	71034
15	246153,2930	12056	47784	5727	81146
16	435,2204	17028	53076	6048	91247
17	717,1270	21993	58363	6370	84901330
18	999,0127	26952	63644	6692	11412
19	247280,8775	31905	68919	7014	21477
20	562,7214	36852	74189	7336	31530
21	844,5443	41794	79453	7659	41572
22	248126,3463	46729	84712	7983	51601
23	408,1272	51658	89965	8307	61619
24	689,8872	56581	95212	8631	71625
25	971,6261	61499	94100454	8955	81619
26	249253,3439	66410	05690	9280	91602
27	534,0506	71315	10921	9606	85001573
28	816,7162	76215	16146	9931	11532
29	250098,3707	81109	21366	10,0140258	21480
30	380,0040	85995	26580	0584	31416
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	970295,7263	99869041	10,6032289	10,6163248	98797140
59	225,3130	8726	26910	58184	5522
58	154,8176	8410	21537	53127	3905
57	084,2402	8094	16170	48076	2286
56	013,5806	7778	10809	43031	0668
55	969942,8390	7461	05453	37992	98789048
54	872,0153	7144	00104	32959	7429
53	801,1195	6827	10,5994760	27933	5809
52	730,1217	6509	89422	22913	4188
51	659,0518	6191	84090	17899	2567
50	587,8999	5872	78763	12891	0946
49	516,6659	5553	73442	07839	98779323
48	445,3499	5233	68127	02894	7701
47	373,9518	4913	62818	10,6097904	6078
46	302,4718	4593	57514	92921	4454
45	230,9097	4273	52216	87943	2830
44	159.2656	3951	46924	82972	1206
43	087,5395	3630	41637	78007	98769582
42	015,7314	3308	36356	73048	7955
41	968943,8413	2986	31081	68095	6329
40	871,8692	2663	25811	63147	4703
39	799.8151	2340	20547	58206	3076
38	727,6791	2017	15288	53271	1449
37	655,4611	1693	10035	48342	98759821
36	583,1611	1369	04788	43419	8192
35	510,7792	1045	10,5899546	38501	6563
34	431,3153	0720	94310	33590	4934
33	365,7695	0394	89079	28685	3304
32	293,1417	0069	83854	23785	1674
31	220,4320	99859742	78634	18891	0043
30	147,6404	9416	73419	14004	98748412
75 / 6	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

14	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
30	250380,0040	93985996	94126580	10,0140584	85031416
31	661,6162	90878	31789	0911	41341 3
32	943,2071	95754	36993	1238	51254
33	251224,7768	94000625	42191	1566	61156
34	506 3252	05489	47383	1894	71046
35	787,8524	10348	52570	2223	80925
36	252069 3582	15201	57752	2551	90792
37	350.8427	20048	62928	2881	85100648
38	632,3059	24889	68099	3210	10493
39	913,7477	29724	73265	3540	20326
40	253195,1681	34554	78425	3871	30148
41	476.5671	39378	83580	4202	39959
42	757,9446	44196	88729	4533	49758
43	254039,3006	49009	93874	4864	59546
44	320,6352	53816	99012	5196	69324
45	601,9482	58617	94204146	5529	79089
46	883,2397	63413	09274	5862	88844
47	255164.5096	68203	14398	6195	98588
48	445,7579	72987	19515	6529	85208320
49	726,9846	77766	24628	6862	18042
50	256008,1897	82539	29735	7197	27752
51	289,3731	87306	34838	7532	37451
52	570,5348	92068	39935	7867	47140
53	851,6749	96824	45026	8202	56817
54	257132,7911	94101575	50113	8538	66484
55	413,8897	06320	55194	8875	76139
56	694,9644	11059	60271	9211	85784
57	976,0173	15793	65342	9548	95417
58	258257,0485	20522	70408	9886	85305040
59	538,0577	25245	75469	10,0150224	14652
60	819 0451	29962	80524	0562	24253
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	968147.6404	99859416	10,5873419	10,6014004	98748412
29	074,7668	9089	68211	09122	6780
28	001,8114	8762	63007	04246	5147
27	967928,7740	8434	57809	10,5999375	3514
26	855,6547	8106	52617	94511	1881
25	782,4535	7777	47430	89652	0247
24	709,1705	7449	42248	84799	98738613
23	635,8055	7119	37072	79952	6978
22	562,3587	6790	31901	75111	5343
21	488,8300	6460	26735	70276	3707
20	415,2195	6129	21575	65446	2071
19	341,5270	5798	16420	60622	0434
18	267,7528	5467	11271	55803	98728797
17	193,8966	5135	06126	50991	7159
16	119,9587	4803	00987	46184	5521
15	045,9389	4471	10,5795854	41383	3882
14	966971,8373	4138	90725	36587	2243
13	897,6538	3805	85602	31797	0603
12	823,3886	3471	80484	27013	98718963
11	749,0415	3137	75372	22234	7322
10	674,6127	2801	70264	17461	5682
9	600,1020	2468	65162	12694	4040
8	525,5096	2133	60065	07932	2398
7	450,8353	1798	54974	03176	0755
6	376,0793	1462	49887	10,5898425	98709112
5	301,2415	1125	44806	93680	7468
4	226,3220	0789	39729	88941	5814
3	151,3207	0451	34658	84207	4179
2	076,2376	0114	29592	79478	2534
1	001,0728	99849776	24531	74755	0888
0	965925,8263	9438	19475	70038	98699243
75	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

G. 15	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
0	258819,0451	94129962	94280524	10,0150562	85324253
1	259100,0106	34674	85575	0901	33844
2	380,9541	39381	90621	1240	43425
3	661,8757	44082	95661	1579	52992
4	942,7754	48777	94300697	1919	62551
5	260223,6530	53468	05727	2260	72098
6	504,5086	58152	10753	2600	81635
7	795,3422	62832	15773	2941	91161
8	261066,1537	67506	20789	3283	85400677
9	346,9431	72174	25799	3625	10182
10	627,7104	76837	30804	3967	19676
11	908,4556	81495	35805	4310	29160
12	262189,1786	86148	40800	4653	38633
13	469,8794	90795	45791	4997	48096
14	750,5581	95436	50776	5340	57548
15	263021,2144	94200073	55757	5684	66983
16	311,8486	04704	60733	6029	76422
17	592,4604	09330	65704	6374	85843
18	873,0499	13950	70669	6719	95253
19	264153,6172	18566	75631	7065	85504654
20	434,1640	23176	80587	7411	14044
21	714,6845	27780	85538	7758	23423
22	995,1846	32380	90484	8105	32793
23	265275,6623	36974	95426	8452	42152
24	556,1175	41563	94400363	8800	51500
25	836,5502	46147	05295	9148	60839
26	266116,9605	50725	10222	9497	70167
27	397,3482	55299	15144	9846	79485
28	677,7134	59867	20062	10,0160195	88793
29	958,0560	64430	24975	0545	98091
30	267238,3761	68988	29883	0895	85607379
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	963925.8263	99849438	10,5719475	10,5870038	98699243
59	850,4980	9099	14425	65326	7596
58	775,0880	8760	09379	60619	5949
57	699,5963	8420	04339	55918	4301
56	624,0228	8081	10,5699303	51222	2653
55	548,3677	7740	94273	46532	1004
54	472,6309	7400	89247	41848	98689355
53	396,8123	7059	84227	37168	7705
52	320,9121	6717	79211	32494	6056
51	244,9302	6375	74201	27826	4405
50	168.8666	6033	69196	23163	2754
49	092,7214	5690	64195	18505	1102
48	016.4945	5347	59200	13852	98679450
47	964940.1859	5004	54209	09205	7797
46	869.7957	4660	49224	04563	6145
45	787 3238	4316	44243	10,5799927	4491
44	710.7703	3971	39267	95296	2837
43	634,1352	3626	34296	90670	1182
42	557.4184	3281	29330	86050	98669527
41	480,6101	2935	24369	81434	7871
40	403.7401	2589	19413	76824	6216
39	326,7785	2242	14462	72220	4559
38	249.7353	1895	09515	67620	2902
37	172,6106	1548	04574	63026	1244
36	095.4042	1200	10,5599637	58437	98659586
35	018.1163	0852	94705	53853	7927
34	963940,7468	0503	89778	49274	6269
33	863,2957	0154	84855	44701	4609
32	785,7631	98839805	79938	40133	2949
31	708,1489	9455	75025	35570	1288
30	630.4532	9105	70117	31012	98649627
74 ö	Sinus rect s	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

G. 15	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	267238. 3761	94268988	94429883	10,0160895	85607379
31	518, 6735	73541	34786	1245	16656
32	798.9483	78089	39685	1596	25924
33	268079,2004	82631	44579	1948	35181
34	359, 4299	87169	49468	2299	44429
35	639, 6366	91701	54352	2651	53666
36	919, 8206	96228	59232	3004	62894
37	269199, 9819	94300750	64107	3357	72121
38	480, 1203	05267	68978	3710	81318
39	760,2360	09780	73843	4064	90516
40	270040, 3288	14286	78704	4418	99704
41	320,3988	18788	43561	4773	85708881
42	600,4460	23285	88413	5127	18049
43	880, 4702	27777	93260	5481	27207
44	271160.4715	32264	98102	5838	36355
45	440, 4499	36746	94502940	6195	45494
46	720, 4052	41222	07774	6551	54622
47	272000,3376	45694	12602	69[illegible]8	63741
48	280, 2470	50161	17427	7265	62850
49	560.1334	54623	22246	7623	81949
50	839. 9967	59080	27061	7981	91039
51	273119,8368	63532	31872	8339	85800119
52	399,6539	67980	36678	8698	09189
53	679,4479	72422	41479	9058	18250
54	959,2187	76859	46276	9417	27301
55	274238,9663	81292	51069	9777	36342
56	518,6907	85719	55857	10,0170138	45374
57	798, 3919	90142	60640	0499	54396
58	275078,0698	94560	65420	0860	63409
59	357, 7245	98973	70194	1222	72412
60	677, 3558	94403381	74964	1584	81406
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versi logar pro Sinu verso.
30	963630, 4532	99839105	10, 5570117	10, 5731012	98649627
29	552, 6759	8755	65214	26459	7965
28	474 8171	8404	60315	21911	6303
27	396,8768	8052	55421	17169	4641
26	318, 8550	7701	50532	12831	2978
25	240, 7516	7348	45648	08299	1314
24	162, 5668	6996	40768	03772	98639650
23	084, 3004	6643	35893	10, 5699250	7985
22	005 9526	6290	31022	94733	6320
21	962927, 5253	5936	26157	90221	4655
20	849, 0124	5582	21296	85714	2989
19	770, 4202	5227	16439	81212	1322
18	691, 7484	4872	11587	76715	98629655
17	612, 9912	4517	06740	72223	7987
16	534, 1545	4161	01898	67736	6319
15	455, 2364	3805	10,5497060	63254	4650
14	376.2369	3449	92226	58777	2981
13	297, 1559	3092	87398	54306	1314
12	217, 9935	2735	82573	49839	98619642
11	138, 7497	2377	77754	45377	7971
10	059, 4245	2019	72939	40910	6300
9	961980.0178	1661	68128	36468	4628
8	900, 5298	1302	63322	32020	2956
7	820, 9604	0942	58521	27578	1283
6	741, 3095	0583	53724	23141	98609610
5	661, 5773	0223	48931	18708	7936
4	581, 7638	99829862	44141	14281	6262
3	501, 8688	9501	39359	09858	4587
2	421, 8926	9140	34580	05440	2912
1	341, 8349	8778	29306	01027	1236
0	261, 6959	8416	25036	10, 5596619	98599560
' 74 O	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

15	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
0	275677,3558	94403381	94574964	10,0171584	85881406
1	916,9638	07784	79730	1946	90390
2	276196,5485	12182	84491	2309	99365
3	476,1098	16576	89248	2672	85908330
4	755,6477	20965	94001	3036	17286
5	277035,1622	25349	98749	3400	26232
6	314,0533	29728	94603492	3764	35170
7	594,1209	34103	08232	4129	44097
8	873,5650	38472	12967	4494	53016
9	278152,9856	42837	17697	4860	61925
10	432,3826	47197	22423	5226	70824
11	711,7561	51553	27145	5592	79715
12	991,1060	55904	31863	5959	88596
13	279270,4323	60250	36576	6326	97468
14	549,7350	64591	41285	6694	86006330
15	829,0140	68927	45990	7062	15184
16	280108,2694	73259	50690	7431	24028
17	387,5010	77586	55386	7799	32863
18	666,7089	81909	60078	8169	41689
19	945,8931	86227	64765	8538	50505
20	281225,0535	90540	69448	8908	59313
21	504,1901	94849	74127	9279	68112
22	783,3028	99153	78802	9649	76901
23	282062,3918	94503452	83473	10,0180021	85681
24	341,4568	07747	88139	0392	94453
25	620,4980	12037	92801	0764	86103215
26	899,5153	16322	97459	1137	11968
27	283178,5086	20603	94702112	1510	20712
28	457,4779	24879	06762	1883	29448
29	736,4233	29151	11407	2256	38174
30	284015,3447	33418	16048	2630	46891
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tonologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	961261,6959	99828416	10,5425036	10,5596619	98599560
59	181,4756	8054	20170	92216	7883
58	101,1739	7691	15509	87818	6206
57	020,7910	7328	10752	83424	4529
56	960940,3267	6964	05999	79035	2851
55	859,7811	6600	01251	74651	1172
54	779,1542	6236	10,5396508	70272	98589492
53	698,4459	5871	91768	65897	7812
52	617,6564	5506	87033	61528	6132
51	536,7856	5140	82303	57163	4451
50	455,8336	4774	77577	52803	2770
49	374,8003	4408	72855	48447	1088
48	293,6857	4041	68137	44096	98579406
47	212,4898	3674	63424	39750	7723
46	131,2127	3306	58715	35409	6040
45	049,8544	2938	54010	31073	4356
44	959968.4148	2569	49310	26741	2672
43	886,8940	2201	44614	22414	0987
42	805,2920	1831	39922	18092	94569302
41	723,6087	1462	35235	13773	7615
40	641,8443	1092	30552	09460	5929
39	559.9986	0721	25873	05151	4242
38	478,0718	0351	21198	00847	2555
37	396,0637	99819979	16527	10,5496548	0867
36	313,9745	9608	11861	92253	94559179
35	231,8041	9236	07199	87963	7489
34	149,5526	8863	02541	83678	5800
33	067,2199	8490	10,5297888	79397	4110
32	958984,8060	8117	93238	75121	2420
31	902,3110	7744	88593	70849	0728
30	819,7349	7370	83952	66582	94549037
73	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tonologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

16	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
30	284015,3447	94533418	94716048	10,0182630	86146891
31	294,2420	37681	20685	3005	55600
32	573,1153	41939	25318	3380	64299
33	851,9645	46192	29947	3755	72990
34	285130,7896	50441	34572	4130	81672
35	409,5906	54686	39192	4506	90345
36	688,3074	58926	43808	4883	99009
37	967,1200	63161	48421	5260	86207664
38	286245,8485	67392	53029	5637	16311
39	524,5527	71618	57633	6014	24948
40	803,2327	75840	62233	6392	33577
41	287081,8884	80058	66829	6771	42197
42	360,5198	84271	71421	7150	50809
43	639,1269	88480	76009	7529	59412
44	917,7097	92684	80592	7909	68006
45	288196,2681	96884	85172	8289	76591
46	474,8221	94601079	89748	8669	85168
47	753,3118	05270	94319	9050	93735
48	289031,7969	09456	98887	9431	86302295
49	310,2576	13638	94803451	9813	10846
50	588,6939	17816	08011	10,0190195	19388
51	867,1056	21989	12566	0577	27922
52	290145,4928	26158	17118	0960	36447
53	423,8555	30323	21666	1343	44964
54	702,1936	34483	26210	1727	53472
55	980,5071	38639	30750	2111	61972
56	291258,7959	42790	35286	2495	70462
57	537,0602	46938	39818	2880	78945
58	815,2997	51081	44346	3265	87419
59	292093,5146	55219	48870	3651	95884
60	371,7047	59353	53390	4037	86404342
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secanté.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	958819.7349	99817370	10,5283952	10,5466582	98549037
29	737.0776	6995	79315	62319	7345
28	654,3392	6620	74682	58061	5653
27	571,5196	6245	70053	53808	3959
26	488,6190	5870	65428	49559	2266
25	405,6473	5494	60808	45314	0572
24	322,5745	5117	56192	41074	98538877
23	239,4305	4740	51579	36839	7182
22	156,2055	4363	46971	32608	5486
21	072,8994	3986	42367	28382	3790
20	957989,5123	3608	37767	24160	2094
19	906,0441	3229	33171	19942	0396
18	822,4948	2850	28579	15729	98528699
17	738 8645	2471	23991	11520	7000
16	655.1532	2091	19408	07316	5302
15	571,3608	1711	14828	03116	3602
14	487,4874	1331	10252	10,5398921	1903
13	403,511[illegible]	0950	05681	94730	0202
12	319.4975	0569	01113	90544	98518502
11	235,3811	0187	10,5196549	86362	6800
10	151,1836	99809805	91989	82184	5099
9	066,9052	9423	87434	78011	3396
8	956982.5458	9040	82882	73842	1693
7	898.1054	8657	78334	69677	98509990
6	813,5840	8273	73790	65517	8286
5	728.9817	7889	69250	61361	6581
4	644,2985	7505	64724	57210	4877
3	559,5342	7120	60182	53062	3172
2	474.6891	6735	55654	48919	1465
1	389.7630	6349	51130	44781	98499759
0	304.7559	5963	46610	40647	8052
73	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Sccante.	Versilogar. pro Sinu verso.

17	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
0	292371,7047	94659353	94853390	10,0194037	86404342
1	649,8701	63483	57907	4423	12790
2	928,0108	67609	62419	4810	21231
3	293206,1266	71730	66928	5197	29663
4	484,2177	75848	71433	5585	38087
5	762,2839	79960	75913	5973	46502
6	294040,3252	84069	80430	6361	54909
7	318,3417	88173	84924	6750	63308
8	596,3333	92273	89413	7140	71698
9	874,2999	96369	93898	7529	79880
10	295152,2416	94700461	98380	7919	88454
11	430,1583	04548	94902858	8310	96820
12	708,0500	08631	07332	8701	86505177
13	985,9167	12710	11802	9092	13526
14	296263,7584	16785	16269	9484	21867
15	541,5750	20856	20731	9876	30200
16	819,3666	24922	25190	10,0200268	38524
17	297097,1328	28985	29646	0661	46841
18	374,8741	33043	34097	1054	55149
19	652,5901	37097	38545	1448	63449
20	930,2810	41146	42988	1842	71741
21	298207,9467	45192	47429	2236	80025
22	485,5872	49234	51865	2631	88301
23	763,2023	53271	56298	3027	96569
24	299040,7922	57304	60727	3422	86604829
25	318,3568	61334	65152	3818	13081
26	595,8961	65359	69574	4215	21324
27	873,4:00	69380	73991	4612	29560
28	300150,8968	73396	78406	5009	37788
29	428,3618	77409	82816	5407	46008
30	705,7995	81418	87223	5805	54220

| | Sinus rectus. | Logarith. pro Sinu recto. | Mesologar. pro Tangente. | Tomologar. pro Secante. | Versilogar. pro Sinu verso. |

	Sinus rectus.	Logarith, pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	956304.7559	99805963	10,5146610	10,5340647	98493052
59	219,6680	5577	42093	36517	6344
58	134,4992	5190	37581	32391	4636
57	049,2494	4803	33072	28270	2928
56	955963,9188	4415	28567	24152	1219
55	878,5072	4017	24067	20040	98489509
54	793,0148	3639	19570	15931	7799
53	707,4415	3250	15076	11827	6088
52	621,7873	2860	10587	07727	4377
51	536,0523	2471	06102	03631	2665
50	450,2364	2081	01620	10,5299539	0953
49	364,3397	1690	10 5097142	95452	98479240
48	278,3621	1299	92668	91369	7527
47	192.3037	0908	88198	87290	5813
46	106,1645	0516	83731	83215	4099
45	019.9444	0124	79269	79144	2384
44	954933,6436	99799732	74810	75078	0669
43	847,2619	9339	70354	71015	98468953
42	760,7995	8946	65903	66957	7237
41	674,2563	8552	61455	62903	5520
40	587,6322	8158	57012	58854	3802
39	500.9274	7764	52571	54808	2084
38	414,1419	7369	48135	50766	0366
37	327,2756	6973	43702	46729	,8458647
36	240,3285	6578	39273	42696	6927
35	153,3007	6182	34848	38666	5207
34	066,1921	5785	30426	34641	3487
33	953979,0028	5388	26009	30620	1765
32	891,7329	4991	21594	26604	0044
31	804,3822	4593	17184	22591	98448322
30	716,9507	4195	12777	18582	6595
72	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar pro Sinu verso.

17	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	300705,7995	94781428	94987223	10,0205805	86654220
31	983,2118	85423	91626	6204	62424
32	301260,5986	89423	96026	6602	70620
33	537,9599	93420	95000422	7002	78808
34	815,2957	97412	04814	7401	86988
35	302092,6060	94801401	09203	7802	95160
36	369,8907	05385	13588	8202	86703324
37	647,1499	09366	17969	8603	11481
38	924,3834	13342	22347	9004	19630
39	303201,5912	17315	26721	9406	27771
40	478,7735	21283	31092	9808	35904
41	755,9301	25248	35459	10,0210211	44029
42	304033,0609	29208	39822	0614	52147
43	310,1660	33165	44182	1017	60256
44	587,2454	37117	48538	1421	68358
45	864,2990	41066	52891	1825	76433
46	305141,3268	45010	57240	2230	84539
47	418,3288	48951	61586	2635	92618
48	695,3050	52888	65928	3040	86800689
49	972,2552	56820	70267	3446	08753
50	306249,1796	60749	74602	3852	16809
51	526,0781	64674	78933	4259	24857
52	802,9506	68595	83261	4666	32897
53	307079,7972	72512	87586	5073	40930
54	356,6178	76426	91907	5481	48950
55	633,4124	80335	96224	5889	56973
56	910,1809	84240	95100539	6298	64984
57	308186,9234	88142	04849	6707	72986
58	463,6398	92040	09156	7117	80981
59	740,3302	95934	13460	7526	88969
60	309016,9944	99824	17760	7937	96949
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

S E C V N D I.

S E C V N D I.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	953716, 9507	99794195	10, 5012777	10, 5218582	98446599
29	629, 4386	3795	08374	14577	4876
28	541, 8458	3398	03974	10577	3152
27	454, 1723	2998	10, 4999578	06580	1428
26	366, 4181	2598	95186	02588	98439703
25	2785, 833	2198	90797	10, 5198599	7978
24	190, 6678	1798	86412	94615	6252
23	102, 6716	1397	82031	90634	4526
22	014. 5948	0996	77653	86658	2799
21	952926, 4374	0594	73279	82685	1071
20	838, 1993	0192	68908	78717	98429344
19	749, 8806	99789789	64541	74752	7615
18	661, 4812	9386	60178	70792	5886
17	573. 0013	8983	55818	66835	4156
16	484, 4408	8579	51462	62883	2427
15	395, 7996	8175	47109	58934	0696
14	307. 0779	7770	42760	54990	98418965
13	218, 2756	7365	38414	51049	7233
12	129, 39 7	6960	34072	47112	5501
11	040, 4293	6554	29733	43180	3768
10	951951, 3853	6148	25398	39251	2035
9	862. 26 7	5741	21067	35326	0301
8	773. 0556	5334	16739	31405	98408567
7	683, 7700	4927	12414	27488	6832
6	594, 4039	4519	08093	23574	5097
5	504, 9572	4111	03776	19665	3361
4	415, 4300	3702	10, 4899461	15760	1625
3	325, 8223	3293	95151	11858	98399887
2	236, 1341	2883	90844	07960	8150
1	146, 3654	2474	86540	04066	6412
0	056, 5163	2063	82240	00176	4674
' 72 G	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

P R I M I.

18	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
0	309016,9944	94899824	95117760	10,0217917	86896949
1	293,6324	94903710	22057	8347	86904921
2	570,2443	07592	26351	8759	12886
3	846,8300	11471	30641	9170	20844
4	310123,3894	15345	34927	9582	28794
5	399,9226	19216	39210	9994	36736
6	676,4290	23083	43490	10,0220407	44672
7	952,9105	26946	47766	0820	52599
8	311229,3646	30806	52039	1234	60520
9	505,7027	34661	56309	1647	68432
10	782,1943	38513	60575	2068	76338
11	312058,5696	42361	64838	2477	84236
12	334,9185	46205	69097	2892	92127
13	611,2409	50046	73353	3307	87000010
14	887,5369	53883	77606	3723	07886
15	313163,8065	57716	81855	4140	15755
16	440,0495	61545	86101	4556	23617
17	716,2660	65370	90344	4974	31471
18	995,4560	69192	94583	5391	39318
19	314268,6193	73010	98819	5809	47158
20	544,7561	76824	95203052	6228	54990
21	820,8663	80635	07282	6646	62815
22	315096,9499	84442	11508	7066	70633
23	373,0067	88245	15730	7485	78444
24	649,0369	92045	19950	7905	86247
25	925,0404	95840	24166	8326	94044
26	316201,0172	99633	28379	8747	87101833
27	476,9672	95003421	32589	9168	09615
28	752,8904	07206	36795	9590	17390
29	317028,7868	10987	40999	10,0230012	25157
30	304,6564	14764	45199	0434	32918
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	951056, 5163	99782063	10, 4882240	10, 5100176	98394674
59	950966, 5866	1653	77943	10, 5096290	2934
58	876, 5765	1241	73649	92408	1195
57	786, 4860	0830	69359	88529	98389455
56	969, 3150	0418	65073	84655	7714
55	606, 0635	0006	60790	80784	5973
54	515, 7316	99779593	56510	76917	4231
53	425, 3193	9189	52234	73054	2489
52	334, 8265	8766	47961	69194	0746
51	244 2534	8353	43691	65339	98379003
50	153, 5998	7938	39425	61487	7259
49	062, 8659	7523	35162	57639	5514
48	949972, 0515	7108	30903	53795	3770
47	881, 1568	6693	26647	49954	2024
46	790, 1817	6277	22394	46117	0278
45	699, 1262	5860	18145	42284	98368531
44	607. 9903	5444	13899	38455	6785
43	516, 7742	5026	09656	34630	5037
42	425, 4776	4609	05417	30808	3289
41	334, 1008	4191	01181	26990	1540
40	242, 6436	3772	10, 4796948	23176	98359791
39	151. 1060	3354	92718	19365	8041
38	059, 4882	2934	88492	15558	6291
37	948967, 7901	2515	84270	11755	4540
36	876, 0116	2095	80050	07955	2789
35	784, 1529	1674	75834	04160	1037
34	692, 2139	1253	71621	00367	98349285
33	600, 1946	0832	67411	10, 4996579	7531
32	508, 0951	0410	63205	92794	5778
31	415, 9152	99769988	59001	89013	4024
30	323. 6552	9566	54801	85216	2269
71	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

18	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
30	317304,6564	95014764	95245199	10,0230414	87132918
31	580,4991	18538	49395	0857	40671
32	856,3150	22308	53589	1280	48418
33	318132,1040	26075	57779	1704	56157
34	407,8660	29838	61966	2128	63889
35	683,6011	33597	66150	2553	71614
36	959,3093	37353	70331	2978	79332
37	319234,9904	41105	74508	3403	87044
38	510,6446	44853	78682	3829	94748
39	786,2717	48598	82853	4255	87202445
40	320061,8717	52339	87021	4682	10135
41	337,4447	56077	91186	5109	17818
42	612,9906	59811	95347	5536	25494
43	888,5093	63542	99505	5964	33163
44	321164,0009	67269	95303661	6392	40825
45	439,4653	70992	07813	6821	48480
46	714,9025	74712	11961	7250	56129
47	990,3325	78428	16107	7679	63770
48	322265,6952	82141	20250	8109	71404
49	541,0507	85850	24389	8539	79032
50	816,3789	89556	28526	8970	86653
51	323091,6797	93258	32659	9401	94267
52	366,9532	96956	36789	9833	87301874
53	642,1994	95100651	40916	10,0240264	09474
54	917,4182	04343	45040	0697	17067
55	324192,6095	08031	49161	1130	24654
56	467,7733	11716	53278	1563	32233
57	742,9100	15397	57393	1996	39806
58	325018,0190	19074	61505	2430	47373
59	293,1005	22749	65613	2865	54932
60	568,1544	26419	69719	3299	62485
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	948323.6552	99769566	10,4754801	10,4985236	98342169
29	231,3149	9143	50605	82462	0514
28	138,8943	8720	46411	77692	98338759
27	046,3936	8296	42221	73925	7002
26	947953,8126	7872	38034	70162	5246
25	861,1514	7447	33850	66403	3488
24	768,4100	7022	29669	62647	1731
23	675,5884	6597	25492	58895	98329972
22	582,6866	6171	21318	55147	8213
21	489,7046	5745	17147	51402	6454
20	396 6425	5318	12979	47661	4694
19	303,5003	4891	08814	43923	2933
18	210,2777	4464	04653	40189	1172
17	116.9751	4036	00495	36458	98319411
16	023,5924	3608	10:4696339	32731	7649
15	946930 1295	3179	92187	29008	5886
14	836,5865	2750	88039	25288	4123
13	742,9633	2321	83893	21572	2359
12	648,2601	1891	79750	17859	0595
11	555,4768	1461	75611	14150	98308830
10	461,6215	1030	71474	10444	7064
9	367.6698	0599	67341	06742	5298
8	273 6462	0167	63211	03044	3532
7	179 5425	99759736	59084	10,4899349	1765
6	085,3588	9303	54960	95657	98299997
5	945991,0950	8870	50839	91969	8229
4	896,7512	8437	46722	88284	6461
3	802,3273	8004	42607	84603	4691
2	707,8234	7570	38495	80926	2922
1	613,2395	7135	34387	77251	1152
0	518,5756	6701	30281	73582	98289381
71	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

19	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
0	325568,1544	95126419	95369719	10,0243299	87362485
1	843,1809	30086	73821	3735	70030
2	326118,1797	33750	77920	4170	77570
3	393,1510	37410	82017	4606	85102
4	668,0946	41067	86110	5043	92628
5	943,0106	44728	90200	5479	87400147
6	327217,8990	48371	94287	5917	07659
7	492,7596	52017	98371	6354	15165
8	767,5925	55660	95402453	6792	22664
9	328042,3978	59300	06531	7231	30156
10	317,1752	62936	10606	7670	37642
11	591,9249	66569	14678	8109	45121
12	866,6467	70198	18747	8549	52593
13	329141,3408	73824	22813	8989	60059
14	416,0069	77447	26877	9430	67518
15	690,6452	81066	30937	9871	74971
16	965,2556	84682	34994	10,0250312	82417
17	330239,8381	88295	39048	0754	89857
18	514,3927	91904	43100	1196	97290
19	788,9193	95510	47148	1639	87504716
20	331063,4179	99112	51193	2082	12136
21	337,8884	95202711	55236	2525	19549
22	612,3310	06307	59276	2969	26956
23	886,7455	09899	63312	3413	34357
24	332161,1319	13488	67346	3858	41751
25	435,4902	17074	71377	4303	49138
26	709,8103	20656	75405	4748	56519
27	984,2213	24235	79430	5194	63894
28	258,3962	27811	83452	5641	71262
29	333532,6418	31383	87471	6087	78623
30	806,8592	34951	91487	6534	85979
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	945518.5756	99756701	10,4630281	10,4873581	98289181
59	423,8316	6265	26179	69914	7609
58	329,0077	5830	22080	66250	5837
57	234,1038	5394	17983	62590	4065
56	139,1199	4957	13890	58933	2292
55	044,0560	4521	09800	55279	0518
54	944948,9121	4083	05713	51629	98278744
53	853,6883	3646	01629	47983	6969
52	758,3846	3208	10,4597547	44340	5194
51	663,0009	2769	93469	40700	3418
50	567 5373	2330	89394	37064	1642
49	471,9937	1891	85322	33431	98269865
48	376,3702	1451	81253	29802	8088
47	28 6668	1011	77187	26176	6310
46	184,8836	0570	73123	22553	4532
45	089 0204	0129	69063	18934	2753
44	943993,0773	99749688	65006	15318	0973
43	897,0544	9246	60952	11705	98259193
42	800,9516	8804	56900	08096	7412
41	704,7689	8361	52852	04490	5631
40	608,5064	7918	48807	00888	3849
39	512.1640	7475	44764	10,4797289	2067
38	415,7418	7031	40724	93693	0284
37	319,2398	6587	36688	90101	98248501
36	222,6579	6142	32654	86512	6717
35	125.9963	5697	28623	82926	4932
34	029,2548	5252	24595	79344	3147
33	942932,4335	4806	20570	75765	1361
32	835,5325	4359	16548	72189	98239576
31	738,5517	3913	12529	68617	7785
30	641,4911	3466	08513	65047	6002
70 ō	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

19	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	333806,8592	95234953	95491487	10,0256534	87585979
31	334081,0484	38518	95500	6982	93327
32	355,2093	42081	99511	7430	87600670
33	629,3419	45640	95503519	7878	08006
34	903,4462	49196	07523	8327	15336
35	335177,5221	52749	11525	8776	22659
36	451,5697	56298	15524	9226	29976
37	725,5889	59844	19521	9676	37286
38	999,5797	63387	23514	10,0260127	44591
39	336273,5421	66927	27504	0578	51889
40	547,4760	70463	31491	1029	59180
41	821,3815	73997	35477	1481	66466
42	337095,2584	77526	39459	1933	73745
43	369,1068	81053	43438	2385	81018
44	642,9267	84577	47415	2838	88284
45	916,7180	88097	51388	3291	95544
46	338190,4807	91614	55359	3745	87702798
47	464,2148	95128	59327	4199	10046
48	737,9102	98638	63292	4654	17288
49	339011,5970	95302146	67255	5109	24523
50	285,2451	05650	71214	5565	31752
51	558,8645	09151	75171	6020	38975
52	832,4552	12649	79125	6477	46192
53	340106,0171	16144	83077	6933	53402
54	379,5502	19635	87025	7390	60607
55	653,0545	23123	90971	7848	67805
56	926,5300	26608	94914	8306	74997
57	341199,9767	30090	98854	8764	82183
58	473,3945	33569	95602792	9223	89363
59	746,7833	37044	06727	9682	96537
60	342020,1433	40517	10659	10,0270142	87803705
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	942641, 4911	99743466	10, 4508513	10, 4765047	98236002
29	544, 3507	3018	4500	1482	4213
28	447, 1306	2570	0489	10, 4757919	2425
27	349, 8307	2122	10, 4496481	4360	0636
26	252, 4511	1673	2477	0804	98228847
25	154, 9918	1224	10, 4488475	10, 4747251	7057
24	057, 4528	0774	4476	3762	5266
23	941959, 8340	0324	0479	0156	3475
22	862, 1355	99739873	10, 4476486	10, 4736613	1684
21	764, 3574	9422	2496	3073	98219891
20	666, 4995	8971	10, 4468508	10, 4729537	8099
19	568, 5620	8519	4523	6003	6305
18	470, 5448	8067	0541	2474	4511
17	372, 4479	7615	10, 4456562	10, 4718947	2717
16	274, 2714	7162	2585	5423	0922
15	176, 0152	6709	10, 4448612	1903	98209126
14	077, 6794	6255	4641	10, 4708386	7330
13	940979, 2640	5801	0673	4872	5533
12	880, 7689	5346	10, 4436708	1362	3736
11	782, 1943	4891	2745	10, 4697854	1938
10	683, 5400	4435	10, 4428786	4350	0140
9	584, 8061	3980	4829	0849	98198341
8	485, 9927	3523	0875	10, 4687351	6542
7	387, 0996	3067	10, 4416923	3857	4741
6	288, 1270	2610	2975	0365	2941
5	189, 0748	2152	10, 4409029	10, 4676877	1140
4	089, 9431	1694	5086	3392	98189338
3	939990, 7318	1236	1146	10, 4669910	7536
2	891, 4410	0777	10, 4397208	6431	5733
1	792, 0706	0318	3273	2956	3930
0	692, 6208	99729858	10, 4389341	10, 4659483	2126
′ 70	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

20	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
0	342020,1433	95340517	95610659	10,0270142	87803705
1	293,4743	3985	4588	0602	10863
2	566,7764	7452	8515	1062	18022
3	840,0495	95350915	95622439	1523	25168
4	343113,2916	4375	6360	1984	32314
5	386,5086	7832	95630278	2446	39499
6	659,6946	95361286	4194	2908	46583
7	932,8515	4737	8107	3371	53705
8	344205,9793	8184	95642018	3834	60827
9	479,0779	95371628	5925	4297	67937
10	752,1475	5070	9851	4761	75047
11	345025,1878	8508	95653733	5225	82146
12	298,1990	95381943	7633	5690	89244
13	571,1809	5375	95661530	6155	96330
14	844,1336	8804	5424	6620	87903416
15	346117,0571	95392230	9316	7086	10491
16	389,9512	5653	95673205	7552	17565
17	662,8160	9073	7091	8019	24627
18	935,6516	95402489	95680975	8486	31690
19	347208,4577	5903	4856	8953	38740
20	481,2345	9314	8735	9421	45791
21	753,9818	95412722	95692611	9890	52830
22	348026,6998	6126	6484	10,0280358	59869
23	299,3883	9527	95700355	0828	66896
24	572,0473	95422926	4223	1297	73923
25	844,6768	6321	8088	1767	80938
26	349117,2768	9713	95711951	2238	87953
27	389,8473	95433103	5811	2709	94957
28	662,3882	6489	9669	3180	88001961
29	934,8995	9873	95723524	3652	08953
30	350207,3812	95443253	7377	4124	15945
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar pro Sinu verso.
60	939692,6208	99729858	10,4389341	10,4659483	98182126
59	593,0914	9398	5412	6014	0321
58	493,4825	8938	1485	2548	98178516
57	393,7941	8477	10,4377561	10,4649085	6712
56	294,0262	8016	3640	5625	4905
55	194,1789	7554	10,4369722	2168	3098
54	094,2521	7092	5806	10,4638714	1291
53	938994,2458	6629	1893	5263	98169483
52	894,1601	6166	10,4357982	1816	7675
51	793,9949	5703	4075	10,4628372	5865
50	693,7503	5239	0169	4930	4056
49	593,4262	4775	10,4346267	1492	2246
48	493,0227	4310	2367	10,4618037	0435
47	392,5399	3845	10,4338470	4625	98158624
46	291,9776	3380	4576	1196	6812
45	191,3359	2914	0684	10,4607770	5000
44	090.6148	2448	10,4326795	4347	3187
43	937989,8144	1981	2909	0927	1373
42	888,9346	1514	10,4319025	10,4597511	98149560
41	787,9754	1047	5144	4097	7745
40	686,9360	0579	1265	0686	5930
39	585.8190	0110	10.4307389	10,4587279	4114
38	484,6218	99719642	3516	3874	2298
37	383,3453	9172	10,4299645	0473	98130481
36	281,9895	8703	5777	10,4577074	8664
35	180,5543	8233	1912	3679	6846
34	077,0399	7762	10,4288049	0287	5027
33	936977,4461	7291	4189	10,4566897	3208
32	875,7731	6820	0331	3511	1389
31	774,0108	6348	10,4276476	0127	98129568
30	672,1892	5876	2623	10,4556747	7748
69	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinus recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tonologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

20	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
30	350207,3812	95443253	95727377	10,0284124	88015945
31	479,8333	6630	95731227	4596	22925
32	752,2557	95450005	5074	5069	29906
33	351024,6485	3376	8919	5543	36874
34	297.0115	6745	95742761	6016	43843
35	569,3448	95460110	6601	6491	50801
36	841.6484	3472	95750438	6965	57758
37	352113.9221	6832	4272	7440	64704
38	386 1662	95470189	8104	7916	71649
39	658,3804	3542	95761934	8392	78584
40	930,5647	6893	5761	8868	85518
41	353202,7192	95480240	9585	9345	92441
42	474,8438	3585	95773407	9822	99364
43	746,9384	6927	7226	10,0290299	88106276
44	354019,0032	95490266	95781043	0777	13187
45	291,0380	3602	4858	1256	20087
46	563,0428	6935	8669	1735	26988
47	835.0176	95500265	95792479	2214	33876
48	355106,9624	3592	6286	2694	40765
49	378,8771	6916	95800090	3174	47643
50	650,7618	95510237	3892	3654	54521
51	922,6164	3556	7691	4135	61387
52	356194,4408	6871	95811488	4617	68253
53	466,2351	95520184	5282	5098	75108
54	737,9993	3494	9074	5581	81964
55	357009 7333	6801	95822864	6063	88808
56	281,4370	95530105	6651	6546	95652
57	553,1106	3406	95830435	7030	88202484
58	824,7538	6704	4217	7514	09317
59	358096,3668	9999	7997	7998	16139
60	367 9495	95543292	9584[illegible]774	8483	22901
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	936672.1892	99715876	10,4272623	10,4556747	98127748
29	570 2785	5404	10.4268773	3370	5926
28	468,2883	4931	4926	10,4549995	4104
27	366,2190	4457	1081	6624	2282
26	264,0705	3984	10,4257239	3255	0459
25	161,8427	3509	3399	10,4539890	98118635
24	059,5357	3035	10,4249562	6528	6811
23	935957,1495	2560	5728	3168	4986
22	854,6842	2084	1896	10,4529811	3161
21	752,1396	1608	10.4238066	6458	1335
20	649,5158	1132	4239	3107	98109509
19	546,8129	0655	0415	10,4519760	7682
18	444,0308	0178	10,4226593	6415	5854
17	341.1696	99709701	2774	3073	4026
16	238,2292	9223	10,4218957	10,4509734	2197
15	135,2097	8744	5142	6398	0368
14	032,1810	8265	1331	3065	98098538
13	934928,9333	7786	10,4207521	10,4499735	6708
12	825.6764	7306	3714	6408	4877
11	722,3404	6826	10,4199910	3084	3045
10	618,9255	6346	6108	10,4489763	1213
9	515.4312	5865	2309	6444	98089380
8	411,8580	5381	10,4188512	3129	7547
7	308,2057	4902	4718	10,4479816	5713
6	204,4743	4419	0926	6506	3879
5	.100,6639	3937	10,4177116	3199	2044
4	933996,7745	3454	3349	10,4469895	0208
3	893,8060	2970	10,4169565	6594	98078372
2	788.7585	2486	5783	3296	6536
1	684.6320	2002	2003	0001	4698
0	580,4265	1517	10,4158226	10,4456708	2860
	Sinus rect s	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

21	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
0	358367,9495	95543292	95841774	10,0298483	88222961
1	639,5019	6581	5549	8968	29772
2	911,0239	9868	9341	9453	36582
3	359182,5156	95553152	95853091	9939	43382
4	453,9768	6433	6859	10,0300426	50182
5	725,4077	9711	95860624	0913	56970
6	996,8081	95562987	4386	1400	63759
7	360268,1781	6259	8147	1888	70537
8	539,5175	9519	95871904	2376	77314
9	810,8265	95572796	5660	2864	84081
10	361082,1044	6060	9413	3353	90848
11	353,3528	9321	95883163	3842	97604
12	624,5701	95582579	6912	4332	88304360
13	895,7568	5835	95890657	4825	11105
14	362166,9128	9088	4401	5313	17850
15	438,0381	95592338	8142	5804	24584
16	709,1330	5585	95901881	6296	31318
17	980,1971	8829	5617	6788	38041
18	363251,2305	95602071	9351	7280	44765
19	522.2331	5310	95913082	7773	51477
20	792.2049	8546	6812	8266	58190
21	364064.1460	95611779	95920539	8759	64892
22	335,0563	5010	4263	9254	71594
23	605,9357	8217	7985	9748	78285
24	876,7843	95621462	95931705	10,0310243	84976
25	365147,6020	4685	5423	0738	91657
26	418,3889	7904	9138	1234	98337
27	689,1448	95631121	95942851	1730	88405007
28	959,8697	4335	6561	2217	11677
29	366230,5637	7546	95950269	2724	18337
30	501,2267	95640754	3975	3221	24998
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith, pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	933580.4265	99701517	10,4158226	10, 4456708	98072860
59	476, 1420	1032	4451	3419	1022
58	371, 7785	0547	0679	0132	98069183
57	267, 3360	0061	10, 4146909	10, 4446848	7343
56	162, 8146	99699574	3141	3567	5503
55	058, 2142	9087	10, 4139376	0289	3662
54	932953, 5348	8600	5614	10,4437013	1821
53	848, 7765	8112	1853	3741	98059979
52	743, 9193	7624	10, 4128096	0471	8137
51	639, 0231	7136	4340	10, 4427204	6294
50	534. 0281	6647	0587	3940	4451
49	428, 9541	6158	10,4116837	0679	2606
48	323, 8012	5668	3088	10, 4417421	0762
47	218. 5694	5177	10, 4109343	4165	98048916
46	113, 2588	4687	5599	0912	7070
45	007. 8693	4196	1858	10, 4407662	5224
44	931902, 4009	3704	10,4098119	4415	3377
43	796, 8536	3212	4383	1171	1529
42	691, 2276	2720	0649	10, 4397929	98039681
41	585, 5227	2227	10, 4086918	4690	7832
40	479, 7589	1734	3188	1454	5983
39	931377. 8763	1241	10, 4079461	10, 4388221	4133
38	267, 9350	0746	5737	4990	2283
37	161, 9148	0252	2015	1763	98020431
36	055, 8158	99689757	10, 4068295	10, 4378538	8580
35	930949, 6381	9262	4577	5315	6727
34	843, 3816	8766	0862	2096	4875
33	737, 0463	8270	10, 4057149	10,4368879	3021
32	630, 6323	7773	3439	5665	1167
31	524, 1395	7276	10, 4049731	2454	98019313
30	417, 5680	6779	6025	10,4359246	7458
63	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

♌ 21	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	366501,2267	95640754	95953975	10,0313221	88424996
31	771,8587	3960	7679	3719	31645
32	367042,4597	7163	95961380	4217	38294
33	313,0295	95650363	5079	4716	44932
34	583,5684	3561	8776	5215	51570
35	854,0761	6756	95972470	5714	58198
36	368124,5527	9948	6162	6214	64826
37	394,9981	95663137	9852	6715	71443
38	665,4124	6324	95983540	7216	78060
39	935,7954	9508	7225	7717	84667
40	369206,1473	95672689	95990908	8219	91274
41	476,4679	5868	4588	8721	97870
42	746,7573	9044	8267	9223	88504467
43	370017,0153	95682217	96001943	9726	11053
44	287,2421	5387	5617	10,0320229	17639
45	557,4375	8555	9289	0733	24215
46	827,6016	95691721	96012958	1237	30790
47	371097,7342	4883	6625	1742	37356
48	367,8355	8043	96020290	2247	43921
49	379 9054	95701200	3953	2753	50476
50	907,9438	4355	7613	3259	57032
51	372177,9508	7506	96031271	3765	63576
52	447,9262	95710656	4927	4272	70121
53	717,8702	3802	8581	4779	76656
54	987,7826	6946	96042233	5287	83191
55	373257,6634	95720087	5882	5795	89715
56	527,5127	3226	9529	6303	96240
57	797,3303	6362	96053174	6812	88602754
58	374067,1163	9495	6817	7321	09268
59	336,8707	95732626	96060457	7831	15773
60	606,5934	5754	4096	8341	22277
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	930417, 5680	99686779	10, 4046025	10, 4359246	98017458
29	310 9177	6281	2321	6040	5602
28	204, 1888	5783	10, 4038610	2837	3746
27	097, 3811	5284	4921	10, 4349637	1889
26	929990, 4947	4785	1224	6439	0031
25	883, 5296	4286	10, 4027530	3244	98008173
24	776, 4859	3786	3838	0052	6315
23	669, 3634	3285	0148	10, 4336863	4455
22	562, 1624	2784	10, 4016460	3676	2596
21	454, 8826	2283	2775	0492	0735
20	347, 5242	1781	10, 4009092	10, 4327311	97998875
19	240, 0872	1279	5412	4132	7013
18	132, 5715	0777	1733	0956	5151
17	024. 9772	0274	10, 3998057	10, 4317783	3288
16	928917, 3043	99679771	4383	4613	1425
15	809, 5529	9267	0711	1445	97989561
14	701. 7228	8763	10, 3987042	10, 4308279	7697
13	593, 8141	8258	3375	5117	5831
12	485, 8209	7753	10, 3979710	1957	3966
11	377, 7611	7247	6047	10 4298800	2099
0	269, 6167	6741	2387	5645	0233
9	161. 3938	6235	10, 3968729	2494	97978365
8	053, 0923	5728	5073	10, 4289344	6498
7	927944, 7224	5221	1419	6198	4629
6	836, 2539	4713	10, 3957767	3054	2760
5	727, 7169	4205	4118	10, 4279915	0890
4	619, 1014	3697	0471	6774	97969020
3	510, 4074	3188	10, 3946826	3618	7149
2	401, 6349	2679	3183	0505	5278
1	292, 7840	2169	10, 3939541	10, 4267374	3405
0	183. 8545	1659	5904	4246	1534
′ 68 ō	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinus recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

22	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	
0	374606,5934	95735754	96064096	10,0328341	88622277	60
1	876,2844	8880	7732	8852	28771	59
2	375145,9437	95742003	96071366	9363	33265	58
3	415,5717	5123	4997	9875	41749	57
4	685,1670	8240	8617	10,0330386	48233	56
5	954,7310	95751356	96082254	0899	54707	55
6	376224,2631	4468	5880	1412	61181	54
7	493,7635	7578	9503	1925	67645	53
8	763,2319	95760685	96093124	2438	74109	52
9	377032,6685	3790	6742	2952	80563	51
10	302,0732	6892	96100359	3467	87018	50
11	571,4460	9991	3973	3982	93462	49
12	840,7868	95773088	7586	4487	99906	48
13	378110,0956	6183	96111196	5013	88706340	47
14	379,3725	9275	4804	5529	12774	46
15	648,6173	95782364	8409	6046	19198	45
16	917,8301	5450	96122013	6563	25623	44
17	379187,0109	8535	5615	7080	32037	43
18	456,1595	95791616	9214	7598	38452	42
19	725,2761	4695	96132812	8116	44856	41
20	994,3605	7772	6407	8635	51261	40
21	380263,4127	95800845	96140000	9154	57656	39
22	532,4328	3917	3591	9674	64051	38
23	801,4207	6986	7180	10,0340194	70436	37
24	381070,3763	95810052	96150766	0715	76821	36
25	339,2997	3116	4351	1236	83196	35
26	608,1909	6177	7934	1757	89571	34
27	877,0497	9236	96161514	2279	95937	33
28	382145,8763	95822292	5093	2801	88802303	32
29	414,6705	5345	8669	3323	08659	31
30	683,4313	8197	96172243	3847	15014	30
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.	67

SECVNDI.

S E C V N D I.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	927183, 8545	99671659	10, 3935904	10, 4264246	97961533
59	074, 8467	1148	2268	1120	97959659
58	926965, 7604	0637	10, 3928634	10, 4257997	7786
57	856,5956	0125	5003	4877	5911
56	747, 3524	99669614	1373	1760	4037
55	638,0309	9101	10, 3917746	10, 4248644	2161
54	528, 6309	8588	4120	5532	0285
53	419, 1525	8075	0497	2422	97948408
52	309, 5957	7562	10, 3906876	10, 4239315	6531
51	199, 9605	7048	3258	6210	4652
50	090, 2470	6533	10, 3899641	3108	2774
49	925980, 4550	6018	6027	0009	0895
48	870, 5848	5503	2414	10, 4226912	97939015
47	760, 6362	4987	10, 3888804	3817	7135
46	650, 6093	4471	5196	0725	5254
45	540, 5040	3954	1591	10, 4217636	3372
44	430.3204	3437	10, 3877987	4550	1491
43	320,0586	2920	4385	1465	97929608
42	201,7184	2402	0786	10, 4208384	7725
41	099, 2999	1884	10,3867188	5305	5841
40	924988, 8032	1365	3593	2228	3956
39	878.2281	0846	0000	10, 4199155	2071
38	767, 5749	0326	10, 3856409	6083	0:86
37	656, 8434	99659806	2820	3014	97918299
36	546, 0336	9285	10, 3849234	10, 4189948	6413
35	435, 1456	8764	5649	6884	4525
34	324, 1794	8243	2066	3823	2637
33	213, 1350	7721	10, 3838486	0764	0748
32	102, 0123	7199	4907	10, 4177708	97908859
31	923990, 8115	6677	1331	4655	6969
30	879. 5325	6153	10, 3827757	1603	5079
' 67 G	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinus recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

◦ 22	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	382683,4123	958.8397	96172243	10,0343847	88815014
31	952,1618	95831445	5815	4370	21361
32	383208,8589	4491	9385	4894	27707
33	489,5235	7533	96182953	5418	34044
34	758,1557	95840576	65 9	5943	40380
35	384026,7554	3615	96190083	6468	46707
36	295,3226	6651	3645	6994	53034
37	563,8573	9685	7205	7520	59352
38	832,3595	95852716	9620 762	8047	65669
39	385100,8291	5745	43 8	8574	71977
40	369,2661	8771	7872	9101	78285
41	637,6705	95861795	96211423	9629	84584
42	906,0423	4816	4974	10,0350157	90882
43	386 74,1814	7835	8520	0686	97171
44	442,6879	95870851	96222066	1215	88903460
45	710,9616	3865	5609	1744	09739
46	979,2016	6876	9150	2274	16019
47	387247,4109	9885	96232690	2805	22289
48	515,5864	95882892	6227	3335	28559
49	783,7192	5896	9763	3867	34820
50	388051,8391	8897	96243296	4398	41080
51	319,9161	95891897	6827	4931	47331
52	587,9604	4892	96250356	5463	53583
53	815,9717	7888	3884	5996	59825
54	389123,9501	9590.880	7409	6530	66066
55	391,8956	3869	96260932	7063	72299
56	659,8082	6856	4454	7598	78532
57	927,6878	9841	7973	8132	84755
58	390195,5344	95912823	96271491	8668	90978
59	463,3479	5803	5006	9203	97192
60	731,1285	8780	8519	9739	89003406
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

·	Sinus rectus.	Logarith. pro sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	923879,5325	99656153	10,3827757	10,4171603	97905079
29	768,1753	5630	4185	10,4168555	3188
28	656,7400	5106	0615	5509	1297
27	545,2365	4582	10,3817047	2465	97899404
26	433,6348	4057	5481	10,4159424	7512
25	321,9650	3532	10,3809917	6385	5618
24	210,2171	3006	6355	3349	3725
23	098,3911	2480	2795	0315	1830
22	922986,4869	1953	10,3799238	10,4147284	97889935
21	874,5047	1426	5681	4255	8039
20	762,4443	0899	2128	1229	6143
19	650,3059	0371	10,3788577	10,4138205	4245
18	537,0894	99649843	5027	5184	2348
17	425,7949	9314	1480	2165	0450
16	313,4223	8785	10,3777934	10,4129149	97878551
15	200 9717	8256	4391	6135	6652
14	088 4410	7726	0850	3124	4752
13	921975,8363	7195	10,3767310	0115	2851
12	863,1316	6665	3773	10,4117108	0950
11	750,3889	6133	0237	4104	97869048
10	637,5481	5602	10,3756704	1103	7146
9	524,6295	5069	3173	10,4108103	5243
8	411,6328	4537	10,3749644	5107	3340
7	298,5581	4004	6116	2112	1435
6	185,4055	3470	2591	10,4099120	97859531
5	072,1750	2937	10,3739068	6131	7625
4	920958,8665	2402	5546	3144	5720
3	845,4801	1868	2047	0159	3813
2	732,0158	1332	10,37-8509	10,4087177	1976
1	618,4736	0797	4994	4197	97849998
0	504,8514	0261	1481	1220	8090
67	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

23	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
0	390731,1285	95918780	96278519	10,0359739	89003406
1	998,8759	95921755	96282031	10,0360276	09611
2	391266,5903	4728	5540	0813	15816
3	534,2716	7698	9048	1350	22011
4	801,9198	95930666	96292553	1888	20207
5	392069,5348	3631	6057	2426	34393
6	337,1166	6594	9558	2964	40579
7	604.6652	9555	96303058	3504	46757
8	872,1806	95942513	6556	4043	52934
9	393139,6628	5469	96310052	4583	59102
10	407,1117	8422	3545	5123	65270
11	674,5273	95951373	7037	5664	71429
12	941,9096	4322	96320527	6205	77588
13	394209,2683	7268	4015	6747	83738
14	476,5741	95960212	7501	7289	89887
15	743,8564	3154	96330985	7832	96028
16	395011,1052	6093	4468	8375	89102169
17	278,3206	9030	7948	8918	08301
18	545,5025	95971965	96341426	9462	14432
19	812,6510	4897	4903	10,0370006	20555
20	396079,7660	7827	8378	0551	26678
21	346,8475	95980754	96351850	1096	32792
22	613,8954	3679	5321	1642	38905
23	880,9298	6602	8790	2188	45010
24	397147,8906	9523	96362257	2734	51115
25	414,8378	95992441	5722	3281	57211
26	681,7514	5357	9185	3828	63306
27	948,6313	8270	96372646	4376	69393
28	398215,4775	96001181	6106	4924	75480
29	482,2901	4090	9563	5473	81558
30	749,0689	6997	96383019	6022	87636
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	920504.8534	99640261	10,3721481	10,4081220	97848090
59	391,1554	99639724	10,3717969	10,4078245	6181
58	277,3795	9187	4460	5272	4271
57	163,5257	8650	0952	2302	2361
56	049,5941	8112	10,3707447	10,4069334	0450
55	919935,5846	7574	3945	6369	97838539
54	821,1973	7036	0442	3406	6627
53	707,3321	6496	10,3696942	0445	4714
52	593,0892	5957	3444	10,4057487	2801
51	478,7684	5417	10,3689948	4531	0887
50	364,3698	4877	6455	1578	97828973
49	249,8934	4336	2963	10,4048627	7058
48	135,3392	3795	10,3679473	5678	5143
47	[illegible]0.7073	3253	5985	2732	3226
46	918905,9976	2711	2499	10,4039788	1309
45	791,2101	2168	10,3669015	6846	97819392
44	676,3449	1625	5532	3907	7474
43	561,4020	1082	2052	0970	5555
42	446,3813	0538	10,3658574	10,4028035	3636
41	331,2829	99629994	5097	5103	1716
40	216,1069	9449	1622	2173	97809796
39	100.8531	8904	10,3648150	10,4019246	7874
38	917985,5216	8358	4679	6321	5953
37	870.1125	7812	1210	3398	4030
36	754,6257	7266	10,3637743	0477	2108
35	639,0612	6719	4278	10,4007559	0184
34	523,4191	6172	0815	4643	97798260
33	407,6993	5624	10,3627354	1730	6335
32	291,9020	5076	3894	10,3998819	4410
31	176,0270	4527	0437	5910	2484
30	060,0744	3978	10,3616981	3003	0558
66 ġ	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

P R I M I

23	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
30	398749,0689	96006997	96383019	10,0376022	89187636
31	399015,8140	9901	6473	6572	93706
32	281,5255	96012803	9925	7122	99775
33	549,2029	5703	96393375	7672	89205835
34	815,8466	8600	6823	8223	11895
35	400082,4565	96021495	96400269	8774	17947
36	349,0325	4388	3714	9326	23999
37	615,5747	3278	7156	9878	630041
38	882,0830	96030166	96410597	10,0380431	36084
39	401148,5571	3052	4036	0984	42118
40	414,9977	5936	7475	1537	48152
41	681,4042	8817	96420908	2091	54177
42	947,7766	96041696	4342	2645	60202
43	402214,1151	4573	7773	3200[illegible]	66219
44	480,4195	7448	96431203	3755	72235
45	746,6898	96050320	4631	4311	78243
46	403032,9.61	3190	8057	4867	84251
47	279,1283	6057	96441481	5424	90250
48	545,2963	8923	4903	5980	96249
49	811,4302	96061786	8324	6538	89302240
50	404077,5300	4647	96451743	7096	08231
51	343,5955	7506	5160	7654	14212
52	609,6268	96070362	8575	8213	20194
53	875 6239	3216	96461988	8772	26168
54	405141,5868	6068	5400	9332	32141
55	407,5153	8918	8810	9892	38106
56	673,4096	96081765	96472217	10,0390452	44070
57	939,2695	4611	5624	1013	50027
58	406205,0951	7454	9028	1574	55983
59	470,8863	96090294	96482431	2136	61930
60	736,6411	3133	5831	2698	67878
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versileg. pro Sinu verso.

S E C V N D I

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	917060,0744	99623978	10,3616981	10,3993003	97790558
29	916944,0442	3428	3527	0099	97788630
28	827,9364	2878	0075	10,3987197	6703
27	711,7510	2328	10,3606625	4197	4774
26	595,4881	1777	3177	1400	2845
25	479,1476	1226	10,3599731	10,3978505	0915
24	362,7296	0674	6286	5612	97778985
23	246,2340	0122	2844	2722	7054
22	129,6609	99619569	10,3589403	10,3969834	5123
21	012,0102	9016	5964	6948	3191
20	915896,2821	8463	2527	4064	1258
19	779,4764	7909	10,3579092	1183	97769325
18	662,5933	7355	5658	10,3958304	7391
17	545,6327	6800	2227	5427	5456
16	428,5946	6245	10,3568797	2552	3521
15	311,4791	5689	5369	10,3949680	1585
14	194,2861	5133	1943	6810	97759649
13	077,0157	4576	10,3558519	3943	7712
12	914956,6678	4020	5097	1077	5775
11	842,2426	3463	1676	10,3938214	3836
0	724,7399	2904	10,3548257	5353	1898
9	607,1598	2346	4840	2494	97749958
8	489,5023	1787	1425	10,3929638	8018
7	372,7674	1228	10,3538012	6784	6077
6	253,9552	0668	4600	3932	4136
5	136,0656	0108	1190	1082	2194
4	018,0987	99609548	10,3527783	10,3918235	0252
3	913900,0544	8987	4376	5389	97738308
2	781,9328	8426	0972	2540	6365
1	663,7339	7864	10,3517369	10,3909706	4420
0	545,4576	7302	4169	0867	2475
66	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinus recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

24	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
0	406736,6431	96093133	96485831	10,0392698	89367878
1	407002,3654	5969	9130	3261	73817
2	268,0534	8803	96492618	3824	79756
3	533,7069	96101623	6023	4388	85687
4	799,3259	4465	9417	4952	91618
5	408064,9104	7293	96502809	5516	97540
6	330,4604	96110118	6199	6081	89403462
7	595,9758	2941	9587	6646	09376
8	861,4566	5761	96511974	7212	15290
9	409126,9029	8580	6359	7778	21195
10	392,3145	96121397	9742	8345	27101
11	657,6915	4211	96523123	8912	32998
12	923,0338	7023	6503	9480	38895
13	410188,3415	9833	9881	10 0400048	44783
14	453,6144	95132641	96533257	0616	50672
15	718,8526	5446	6631	1185	56552
16	984,0560	8250	96540004	1754	62433
17	411249,2247	96141051	3375	2324	68301
18	514,3586	3850	6744	2894	74177
19	777,4576	6647	96550112	3455	80040
20	412044,5218	9441	3477	4036	85904
21	309,5512	96154214	6841	4607	91759
22	574,5456	5024	96560204	5179	97495
23	839,5052	7812	3564	5752	98503462
24	413104,4298	96160599	6923	6325	09309
25	369,3195	3382	96570180	6898	15148
26	634,1741	6164	3636	7472	20982
27	898,9938	8944	6989	8046	26818
28	414163,7785	96171721	96580341	8620	32648
29	428,5281	4496	3692	9195	38478
30	693,1426	7270	7040	9771	44294
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	913545,4576	99607302	10,3514169	10,3906867	97732475
59	427,1041	6739	0770	4031	0529
58	308,6733	6176	10,3507372	1197	97728583
57	190,1651	5612	3977	10,3898365	6636
56	071,5798	5048	0583	5535	4689
55	912952,9171	4484	10,3497191	2707	2741
54	834,1772	3919	3801	10,3889882	0792
53	715,3601	3354	0413	7059	97718842
52	596,4657	2788	10,3487026	4238	6893
51	477,4941	2222	3641	1420	4942
50	358,4453	1655	0258	10,3878603	2991
49	239,3193	1088	10,3476877	5789	1030
48	120,1162	0520	3497	2977	97709087
47	000,8358	99599952	0119	0167	7133
46	911881,4785	9384	10,3466743	10,3867359	5180
45	762,0436	8815	3369	4554	3225
44	642,5317	8246	10,3455996	1750	1271
43	522,9427	7676	6025	10,3858949	97699315
42	403,2766	7106	3256	6150	7359
41	283,5334	6535	10,3449888	3353	5402
40	163,7130	5964	6523	0559	3444
39	043,8156	5393	3159	10,3847766	1486
38	910923,8412	4821	10,3439796	4976	97689528
37	803,7895	4248	6436	2188	7508
36	683,6608	3675	3077	10,3839401	5608
35	563,4551	3102	10,3429720	6018	3647
34	443,1723	2528	6364	3836	1687
33	322,8124	1954	3011	1056	97679724
32	202,3756	1380	10,3419659	10,3828279	7762
31	081,8617	0805	6308	5504	5799
30	909961,2709	0229	2959	2730	3835
65	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinus recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

24	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	414693,2426	96177270	96587041	10,0409771	89544294
31	957,9221	96180041	96590387	10,0410347	50108
32	415222,5664	2809	3733	0923	55922
33	487,1756	5576	7076	1500	61729
34	751,7497	8341	96600418	2077	67535
35	416016,2886	96191103	3758	2655	73333
36	280,7922	3864	7097	3233	79111
37	545,2607	6022	96610434	3812	84921
38	809,6939	9178	3769	4391	90711
39	417074,0918	96202132	7103	4970	96493
40	338,4545	4884	96620434	5550	89602275
41	602,7818	7034	3765	6131	08049
42	867,0738	96210382	7093	6712	13823
43	418131,1304	3127	96630420	7293	19589
44	395,5517	5871	3745	7875	25355
45	659,7375	8612	7069	8457	31112
46	923,8879	96221351	96640391	9039	36870
47	419188,0029	4088	3711	9622	42620
48	452,0824	6824	7030	10,0420206	48370
49	716,1264	9557	96650346	0790	54112
50	980,1349	96232287	3662	1374	59854
51	420244,1079	5016	6975	1959	65588
52	508,0453	7741	96660288	2544	71322
53	771,9471	96240468	3598	3130	77048
54	421035,8133	3190	6907	3716	82774
55	129,6439	5911	96670214	4303	88492
56	563,4389	8629	3519	4890	94210
57	827,1982	96251346	6823	5478	99920
58	090,9217	4060	96680126	6066	89705630
59	354,6296	6772	3426	6654	11333
60	618,2617	9481	6725	7243	17035
30	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

S E C V N D I.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	909961.2709	99590219	10,3412959	10,3822730	97673835
29	840 6030	99589653	10,3409613	10,3819959	1871
28	719 8581	9077	6267	7191	97669906
27	599,0363	8500	2924	4424	7940
26	478,1415	7923	10,3399582	1659	5974
25	357,1617	7345	6242	10,3808897	4007
24	236,1070	6767	2903	6136	2040
23	114,9394	6188	10,3389566	3378	0071
22	908993,7728	5609	6231	0622	97658103
21	872,4893	5030	2897	10,3797868	6133
20	751,1290	4450	10,3379566	5116	4164
19	629,6917	3869	6235	2366	2193
18	508,1775	3288	2907	10,3789618	0222
17	386.5864	2707	10,3369580	6873	97648249
16	264,9186	2125	6255	4129	6277
15	143,1738	1543	2931	1388	4304
14	021,3522	0961	10,3359609	10,3778649	2330
13	907899,4538	0378	0289	5912	0355
12	777,4785	99579794	2970	3176	97638381
11	655,4264	9210	10,3349654	0443	6405
10	533,2976	8626	6338	10,3767713	4429
9	411.0919	8041	3025	4984	2451
8	288,8095	7456	10,3339713	2257	0474
7	166.4503	6870	6402	10,3759532	97628490
6	044,0143	6284	3093	6810	6517
5	906921,5015	5697	10,3329786	4089	4537
4	798,9121	5110	6481	1371	2557
3	676,2459	4522	3177	10,3748654	0576
2	553,5030	5934	10,3319874	5940	97618595
1	430,6833	3346	6574	3228	6613
0	307,7870	2757	3275	0517	4630
65	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

P R I M I

25	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
0	422618,2617	96259483	96686725	10,0427243	89717035
1	881,8781	96262191	96690023	7832	22729
2	423145,4587	4897	3319	8422	28424
3	409,0034	7601	6613	9012	34118
4	672,5124	96270303	9906	9603	39797
5	935,9855	3003	96703197	10,0430194	45476
6	424199,4217	5701	6586	0785	55155
7	462,2824	8397	9774	1377	56826
8	726,1895	96281090	96713060	1970	62497
9	989,5901	3782	6345	2563	68161
10	425252,8125	6472	9628	3156	73824
11	516,0700	9160	96722910	3750	59480
12	779,2915	96291845	6190	4344	85135
13	426042,4771	4529	9468	4939	90783
14	305,6265	7211	96732745	5534	96431
15	568,7399	9890	6020	6130	89802071
16	831,8171	96302568	9294	6726	07711
17	427094,8583	5243	96742566	7322	13344
18	357,8634	7917	5836	7919	18976
19	620,8322	96310589	9105	8517	24601
20	883,7649	3258	96752372	9114	30226
21	428146,6614	5916	5638	9713	35843
22	409,5217	8591	8903	10,0440311	41460
23	672,3456	96321255	96762165	0911	47070
24	935,1334	3916	5426	1510	52679
25	429197,8848	6576	8686	2110	58281
26	460,5999	9233	96771944	2711	63883
27	723,2787	96331889	5201	3312	69478
28	985,9211	4542	8456	3913	75072
29	430248,5272	7194	96781709	4515	80659
30	511,0968	9844	4961	5118	86246
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	906307.7870	99572757	10,3313725	10, 3740517	97614630
59	184.8140	2168	10.3309977	10 3737809	2647
58	061, 7643	1578	6681	5103	0663
57	905938, 6380	0988	3387	2399	97608678
56	815, 4349	0397	0094	10,3729697	6693
55	692, 1553	99569806	10, 3296803	6997	4707
54	568, 7990	9215	3514	4299	2721
53	445, 3661	8613	0226	1603	0733
52	321, 8565	8030	10,3286910	10, 3718910	97598746
51	198, 2704	7437	3655	6218	6757
50	074. 6077	6844	0372	3528	4769
49	904950,8683	6250	10, 3277090	0840	2779
48	827, 0524	5656	3810	10, 3708155	0789
47	703.1600	5061	0532	5471	97588797
46	579, 1910	4466	10, 3267255	2789	6806
45	455, 1454	3870	3980	0110	4813
44	331.0234	3274	0706	10, 3697432	2821
43	206, 8148	2678	10, 3257434	4757	0827
42	082, 5496	2081	4164	2083	97578833
41	903958, 1980	1483	0895	10,3689411	6838
40	833, 7659	0886	10, 3247028	6742	4843
39	709.2654	0287	4362	4074	2846
38	584. 6843	99559689	1097	1409	0850
37	460.0368	9089	10, 3237835	10, 3678745	97568852
36	335, 2928	8490	4574	6084	6854
35	210, 4825	7890	1314	3424	4855
34	085, 5956	7289	10, 3228056	0767	2856
33	902960, 6324	6688	4799	10.3668111	0856
32	855, 5918	6087	1544	5458	97558856
31	710, 4767	5485	10, 3218291	2806	6854
30	585. 5243	4882	5039	0156	4853
64	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

25	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
30	430511,0968	96339844	96784961	10,0445118	89886246
31	773,6300	96342491	8211	5720	91825
32	431036,1267	5137	96791460	6324	97404
33	298,5870	7780	4708	6927	89902976
34	561,0108	96350422	7953	7531	08548
35	823,3981	3062	96801198	8136	14112
36	432085,7488	5699	4440	8741	19676
37	348,0629	8335	7682	9347	25233
38	610,3405	96360969	96810921	9953	30790
39	872,5815	3601	4160	10,0450559	36339
40	433134,7858	6231	7396	1166	41888
41	396,9535	8859	96820632	1773	47430
42	659,0846	96371484	3865	2381	52972
43	921,1789	4108	7098	2989	58506
44	434183,2365	6731	96830328	3598	64041
45	445,2574	9351	3557	4207	69568
46	707,2415	96381969	6785	4816	75095
47	969,1888	4585	96840011	5426	80614
48	435231,0994	7199	3236	6037	86134
49	492,9731	9812	6459	6648	91646
50	754,8099	96392422	9681	7259	97158
51	436016,6099	5030	96852901	7871	90002663
52	278,3730	7637	6120	8483	08168
53	540,0991	96400241	9338	9096	13666
54	801,7884	2844	96862553	9709	19163
55	437063,4406	5445	5768	10,0460323	24653
56	325,0559	8044	8981	0937	30144
57	586,6342	96410640	96872192	1552	35626
58	848,1754	3235	5402	2167	41109
59	438109,6796	5828	8611	2782	46585
60	371,1468	8420	96881818	3398	52061
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	902585, 2743	99554882	10, 3215039	10, 3660156	97554853
29	460, 0155	4280	1789	10, 3657509	2850
28	334, 6704	3676	10, 3208540	4863	0847
27	209, 2489	3073	5292	2220	97548843
26	083, 7510	2469	2047	10, 3649578	6839
25	901958, 1769	1864	10, 3198802	6938	4833
24	832, 5264	1259	5560	4301	2828
23	706, 7996	0653	2318	1665	0821
22	580, 9965	0047	10, 3189079	10, 3639031	97538814
21	455, 1171	99549441	5840	6399	6806
20	329, 1614	8834	2604	3769	4798
19	203, 1295	8227	10, 3179368	1141	2789
18	077, 0213	7619	6135	10, 3628516	0779
17	900950, 8369	7011	2902	5892	97528769
16	824, 5762	6402	10, 3169672	3269	6758
15	698, 2393	5793	6443	0649	4746
14	571. 8262	5184	3215	10, 3618031	2734
13	445, 3369	4574	10, 3159989	5415	0721
12	318, 7714	3963	6764	2801	97518708
11	192, 1293	3352	3541	0188	6693
10	065, 4118	2741	0319	10, 3607578	4679
9	899938. 6178	2129	10, 3147099	4970	2663
8	811, 7477	1517	3880	2363	0647
7	684, 8014	0904	0662	10, 3599759	97508630
6	557, 7789	0291	10, 3137447	7156	6613
5	430, 6804	99539677	4232	4555	4594
4	303, 5057	9063	1019	1956	2576
3	176, 2550	8448	10, 3127808	10, 3589360	0556
2	048, 9282	7833	4598	6765	97498536
1	898921, 5253	7218	1389	4172	6515
0	794, 0463	6602	10, 3118182	1580	4494
64	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinus recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

26	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
0	438371, 1468	96418420	96881818	10, 0463398	90052061
1	633, 5768	96421009	5025	4015	57529
2	893, 9697	3596	8227	4631	62997
3	439155, 3255	6182	96891430	5249	68458
4	416, 6442	8765	4631	5866	73920
5	677, 9256	96431347	7831	6485	79344
6	939, 1698	3926	96901030	7103	84827
7	440200, 3768	6504	4226	7722	90274
8	461, 5466	9080	7422	8342	95721
9	722, 6791	96441654	96910616	8962	90102160
10	983, 7743	4226	3809	9582	06600
11	441244, 8322	6796	7000	10, 0470203	12032
12	505, 8528	9365	96920189	0825	17465
13	766, 8360	96451931	3378	1447	22890
14	442027, 7818	4496	6565	2069	28315
15	288, 6902	7058	9750	8992	33733
16	549, 5612	9619	96932934	3315	39154
17	810, 3947	96462178	6117	3939	44562
18	443071, 1908	4735	9298	4563	49973
19	331, 9494	7290	96942478	5187	55377
20	592, 6705	9844	5656	5812	60781
21	853, 3540	96472395	8833	6438	66177
22	444144, 0000	4945	96952009	7064	71574
23	374, 6084	7492	5183	7690	76964
24	635, 1792	96480038	8355	8317	82353
25	895, 7123	2582	96961527	8945	87736
26	445156, 2077	5124	4697	9572	93119
27	416, 6657	7665	7865	10, 0480201	98494
28	677, 0859	96490203	96971032	0829	90203870
29	937, 4684	2740	4198	1459	09238
30	446197, 8131	5274	7363	2088	14607
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	898794, 0463	99536602	10, 3118182	10, 3581580	97494494
59	666, 4913	5985	4977	10, 3578991	2472
58	538, 8602	5369	1773	6404	0449
57	411, 1531	4751	10, 3108570	3818	97488426
56	283, 3700	4134	5369	1235	6402
55	155, 5109	3515	2169	10, 3568653	4377
54	027, 5757	2897	10, 3098970	6074	2352
53	897899, 5646	2278	5774	3496	0326
52	771, 4776	1638	2578	0920	97478299
51	643, 3145	1038	10, 3089384	10, 3558346	6272
50	515, 0755	0418	6191	5774	4244
49	386, 7605	99529797	3000	3204	2215
48	258, 3697	9175	10, 3079811	0635	0186
47	129, 9029	8553	6622	10, 3548069	97468156
46	001, 3601	7931	3435	5504	6126
45	896872, 7415	7308	0250	2942	4094
44	744. 0470	6689	10, 3067066	0381	2061
43	615, 2766	6061	3883	10, 3537822	0030
42	486, 4304	5437	0702	5265	97457997
41	357, 5083	4813	10, 3057522	2710	5963
40	228, 5103	4188	4344	0156	3928
39	c99. 4365	3562	1167	10, 3527605	1893
38	895970, 2869	2936	10, 3047991	5055	97449857
37	841, 0615	2310	4817	2508	7821
36	711, 7602	1683	1645	10, 3519962	5784
35	582, 3832	1055	10, 3038473	7418	3745
34	452, 9304	0428	5303	4876	1707
33	323, 4018	99519799	2135	2335	97439668
32	193, 7975	9171	10, 3028968	10, 3509797	7628
31	064, 1174	8541	5802	7260	5587
30	894934, 3616	7912	2637	4726	3547
' 63	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinus recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

26	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	446197, 8131	96495274	96977363	10, 0482088	90214607
31	458, 1201	7807	96980526	2718	19969
32	718, 3893	96500338	3687	3349	25330
33	978, 6207	2868	6847	3980	30685
34	447238, 8142	5395	96990006	4611	36039
35	498, 9700	7920	3164	5243	41387
36	759, 0878	96510444	6320	5876	46735
37	448019, 1678	2966	9474	6508	52076
38	279, 2099	5486	97002628	7142	57416
39	539, 2140	8004	5780	7776	62750
40	799. 1802	96520521	8930	8410	68084
41	449059, 1084	3035	97012080	9044	73411
42	318, 9986	5548	5227	9680	78738
43	578, 8508	8059	8374	10, 0490315	84058
44	838, 6649	96530568	97021519	0951	89378
45	450098, 4410	3075	4663	1588	94691
46	358, 1790	5581	7805	2225	90300004
47	617, 8789	8084	97030946	2862	05310
48	877, 5407	96540586	4086	3500	10616
49	451137, 1643	3086	7225	4139	15916
50	396, 7499	5584	97040361	4777	21215
51	656, 2969	8081	3497	5417	26508
52	915, 8060	96550575	6632	6056	31800
53	452175, 2768	3068	9765	6697	37086
54	434, 7093	5559	97052897	7337	42372
55	694, 1035	8048	6027	7978	47651
56	953, 4595	96560536	9156	8620	52930
57	453212, 7771	3021	97062284	9262	58202
58	472, 0563	5505	5410	9905	63474
59	731, 2972	7987	8535	10, 0500548	68740
60	990, 1997	96570468	97071659	4191	74005
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	894934.3616	99517912	10,3022637	10,3504726	97433547
29	804,5300	7282	10,3019474	2193	1505
28	674,6228	6651	6313	10,3499662	97429462
27	544,6398	6020	3153	7132	7419
26	414,5812	5389	10,3009994	4605	5375
25	284,4468	4757	6836	2080	3332
24	1,54 2368	4124	3680	10,3489556	1286
23	023,9512	3492	0526	7034	97419240
22	893893,5898	2858	10,2997372	4514	7193
21	763,1529	2224	4220	1996	5146
20	632,6403	1590	1070	10,3479479	3099
19	502,0521	0956	10,2987920	6965	1050
18	371,3883	0320	4773	4452	97409001
17	240.6489	99509685	1626	1941	6951
16	109,8339	5049	10,2978481	10,3469432	4901
15	892978,9434	8412	5337	6925	2849
14	847,9773	7775	2195	4419	0798
13	716,9456	7138	10,2969054	1916	97398745
12	585,8184	6500	5914	10,3459414	6692
11	454,6757	5861	2775	6914	4638
10	323,3575	5223	10,2959638	4416	2584
9	192,0137	4583	6503	1919	0528
8	060,5945	3944	3368	10,3449425	97388473
7	891929,0998	3303	0235	6932	6416
6	797,5296	2663	10,2947103	4441	4359
5	665,8839	2022	3973	1952	2303
4	534,1628	1380	0844	10,3439464	0243
3	402,3663	0738	10,2937716	6979	97378183
2	270,4943	0095	4590	4495	6124
1	138.5470	99499452	1465	2013	4063
0	006.5242	8809	10,2928341	10,3429532	2002
63 G	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

27	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
0	459390,4997	96570468	97071659	10,0501191	90374005
1	454249.6618	2946	4781	1835	74264
2	508,7894	5423	7902	2479	84522
3	767,8766	7898	97081022	3124	89774
4	455026,9253	96580371	4141	3770	95026
5	285,9355	2842	7258	4415	90400272
6	544,9072	5312	97090374	5062	05517
7	803.8403	7780	3488	5708	10755
8	456062,7349	96590246	6601	6355	15994
9	325,5909	2710	9713	7003	21226
10	580,4082	5173	97102824	7651	26458
11	839,1870	7634	5933	8300	31683
12	457097,9270	96600093	9041	8949	36908
13	356,6284	2550	97112148	9598	42127
14	615,2911	5005	5254	10,0510248	47345
15	873,9151	7459	8358	0899	52557
16	458132,5003	9911	97121461	1550	57769
17	391,4068	96612361	4562	2201	62975
18	649,5545	4810	7662	2853	68180
19	908,0233	7257	97130761	3505	73379
20	459166,4534	9702	3859	4158	78578
21	424,8446	96622145	6956	4811	83770
22	683,1969	4586	97140051	5465	88962
23	941,5103	7026	3145	6119	94147
24	460199,7848	9464	6237	6773	99333
25	458,0203	96631900	9329	7428	90504512
26	716,2169	4335	97152419	8084	09691
27	974,3745	6768	5508	8740	14864
28	461232,4931	9199	8595	9398	20036
29	490,5727	96641628	97161682	10,0520533	25202
30	748.6132	4056	4767	0711	30368
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	891006.5242	99498809	10,2928341	10,3429532	97372002
59	890874.4360	8165	5219	7054	97369940
58	742,2524	7521	2098	4577	7878
57	610,0035	6876	10,2918978	2102	5814
56	477,6792	6230	5859	10,3419629	3750
55	345,2796	5585	2742	7158	1686
54	212,8046	4938	10,2909626	4688	97359622
53	080,2543	4292	6518	2220	7554
52	889497,6287	3645	3399	10,3409754	5488
51	814,9278	2997	0287	7290	3421
50	682,1515	2349	10,2897176	4827	1353
49	549,3000	1700	4067	2367	97349284
48	416,3733	1051	0959	10,3399907	7215
47	283.3712	0402	10,2887852	7450	5145
46	150,2940	99489752	4746	4995	3074
45	017.1415	9101	1642	2541	1003
44	888883,9137	8450	10,2878539	0089	97338931
43	750,6108	7799	5438	10,3387639	6858
42	617,2326	7147	2338	5190	4785
41	483,7793	6495	10,2869239	2743	2721
40	350,2508	5842	6141	0298	0636
39	216,6471	5189	3044	10,3377855	97328560
38	082,9682	4535	10,2859949	5414	6485
37	887949,2142	3881	6855	2974	4408
36	815,3851	3227	3763	0536	2331
35	681,4809	2572	0671	10,3368100	0252
34	547,5015	1916	10,2847581	5665	97318174
33	413,4470	1260	4492	3232	6094
32	279,3175	0604	1405	0801	4014
31	145.1129	99479947	10,2838318	10,3358372	1933
30	010.8332	9189	5233	5944	97309852
62	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

27	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
30	461748,6132	96644056	97164767	10,0520711	96530368
31	462006,6147	6482	7851	1369	35528
32	264,5770	8906	97170933	2027	40687
33	522,5003	96651329	4014	2686	45840
34	780,3844	3749	7094	3345	05993
35	463038,2293	6168	97180173	4005	56140
36	296,0351	8586	3252	4665	61286
37	553.8017	96661001	6327	5326	66426
38	811,5290	3415	9402	5987	71566
39	464069,2171	5828	97192476	6648	76700
40	326,8659	8238	5549	7311	81833
41	584,4755	96670647	8620	7973	86961
42	842,0457	3054	97201690	8636	92088
43	465099,5756	5459	4759	9300	97209
44	357,0681	7863	7827	9964	90602329
45	614,5203	96680265	97210893	10,0530628	07444
46	871,9331	2665	3958	1293	12558
47	466129,3064	5064	7022	1958	17666
48	386,6403	7461	97220085	2624	22774
49	643,9348	9856	3147	3290	27876
50	901,1897	96692250	6207	3957	32977
51	467158,4052	4642	9266	4624	38073
52	415,5811	7032	97232324	5292	43168
53	672,7174	9420	5381	5960	48257
54	929,8142	96701807	8436	6629	53346
55	468186.8714	4192	97241490	7298	58428
56	443,8890	6576	4543	7968	63511
57	700,8670	8958	7595	8638	68587
58	957,8053	96711338	97250646	9308	73663
59	469214,7039	3716	3695	9979	78733
60	471,5628	6093	6744	10,0540651	83803
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	887010,8332	99479289	10,2835233	10,3355944	97309852
29	886876,4784	8631	2149	3518	7769
28	742,0486	7973	10,2829067	1094	5686
27	607,5438	7314	5986	10,3348671	3603
26	472,9639	6655	2906	6251	1519
25	338,3091	5995	10,2819827	3832	97299433
24	203,5792	5335	6749	1414	7348
23	068,7744	4674	3673	10,3338999	5261
22	885933,8945	4013	0598	6585	3175
21	798,9398	3352	10,2807524	4172	1087
20	663,9100	2689	4451	1762	97288999
19	528,8053	2027	1380	10,3329353	6909
18	393,6257	1364	10,2798310	6946	4820
17	258,3712	0700	5241	4541	2729
16	123,0418	0036	2173	2137	0638
15	889887,6374	99469372	10,2789107	10,3319735	97278546
14	852,1582	8707	6042	7335	6454
13	716,6091	8042	2978	4936	4360
12	580,9752	7376	10,2779915	2519	2267
11	455,2714	6710	6853	0144	0172
10	309,4928	6043	3793	10,3307750	97268077
9	173,6393	5376	0734	5358	5981
8	037,7110	4708	10,2767676	2968	3885
7	883910,7080	4040	4619	0580	1787
6	765,6310	3371	1564	10,3298193	97259689
5	629,4774	2702	10,2758510	3068	7590
4	493,2500	2032	5437	3424	5491
3	356,9478	1362	2405	1042	3391
2	270,5709	0692	10,2749354	10,3288662	1290
1	084,1192	0022	6305	6284	97249.88
0	882947,5928	99459349	1256	39[illegible]7	7087
62	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinus recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro sinu verso.

28	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
0	469471,5628	96716093	97256744	10,0540651	90683803
1	728,3819	8468	9791	1323	88867
2	985,1614	96720841	97262837	1995	93931
3	470241,9010	3213	5881	2668	98988
4	498,6009	5583	8925	3341	90704046
5	755,2610	7952	97271967	4015	09097
6	471011,8812	96730319	5008	4690	14148
7	268,4616	2684	8048	5364	19193
8	525,0021	5047	97281087	6040	24238
9	781,5027	7409	4124	6715	29277
10	472037,9633	9769	7161	7391	34316
11	294,3841	96742128	97290196	8068	39348
12	550,7649	4485	3230	8745	44381
13	807,1056	6840	6363	9423	49407
14	473063,4064	9194	9295	10,0550101	54434
15	319,6672	90751546	97302325	0780	59454
16	575,8879	3896	5354	1459	64474
17	832,0685	6245	8383	2138	69488
18	474088,2090	8592	97311410	2818	74502
19	344,3094	96760937	4436	3499	79510
20	474600,3697	3281	7460	4179	84518
21	856,3899	5623	97320484	4861	89519
22	475112,3698	7963	3506	5543	94521
23	368,3095	96770302	6527	6225	99517
24	624,2091	2640	9547	6908	90804512
25	880,0683	4975	97332566	7591	09502
26	476135,8873	7309	5584	8275	14491
27	391,6660	9642	8601	8959	19475
28	647,4044	96781972	97341616	9644	24458
29	903,1025	4301	4631	10,0560329	29436
30	477158,7602	6629	7644	1015	34413
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	882947, 5928	99459349	10, 2743256	10, 3283907	97247087
59	810, 9917	8677	0209	1532	4983
58	674, 3160	8005	10, 2737163	10, 3279159	2880
57	537, 5655	7332	4119	6787	0776
56	400, 7403	6659	1075	4417	97238671
55	263, 8405	5985	10, 2728033	2048	6565
54	126, 8660	5310	4992	10, 3269681	4459
53	881989, 8169	4636	1952	7316	2353
52	852, 6931	3960	10, 2718913	4953	0244
51	715, 4948	3285	5876	2591	97228136
50	578, 2218	2609	2839	0231	6027
49	440, 8742	1932	10, 2709804	10, 3257872	3917
48	303, 4520	1255	6770	5515	1807
47	165, 9553	0577	3737	3160	97219695
46	028, 3840	99449899	0705	0806	7584
45	880890, 7382	9220	10, 2697675	10, 3248454	5471
44	753, 0178	8541	4646	6104	3358
43	615, 2229	7862	1617	3755	1243
42	477, 3535	7182	10, 2688590	1408	97209129
41	339, 4096	6501	5564	10, 3239063	7013
40	201, 3912	5821	2540	6719	4898
39	063, 2983	5139	10, 2679516	4377	2781
38	879925, 1309	4457	6494	2037	0663
37	786, 8891	3775	3473	10, 3229698	97198545
36	648, 5728	3092	0453	7360	6426
35	510, 1822	2409	10, 2667434	5025	4306
34	371, 7171	1725	4416	2691	2186
33	233, 5775	1041	1399	0358	0065
32	094, 5636	0356	10, 2658384	10, 3218028	97187944
31	878955, 8753	99439671	5369	5699	5821
30	817, 1126	8985	2356	3371	3698
61	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinus recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

28	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Meso logar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	477158 7602	96786629	97347644	10, 0561015	90834413
31	414, 3776	8955	97350636	1701	39384
32	669 9545	96791279	3667	2388	44356
33	925, 4911	3602	6677	3075	49321
34	478180, 9872	5923	8685	3762	54286
35	436, 4428	8243	97362691	4451	59245
36	691, 8179	96800560	5699	5139	64204
37	947, 2126	2877	8705	5828	69157
38	479202, 5667	5191	97371709	6518	74111
39	457, 8602	7504	4712	7208	79058
40	713 1132	9816	7714	7898	84005
41	968, 3256	96812126	97380715	8589	88946
42	480223, 4974	4434	3714	9280	93887
43	478, 6286	6741	6713	9972	98822
44	733 7191	9046	9710	10, 0570665	90903758
45	988. 7689	96821349	97392707	1357	08687
46	481243, 7780	3651	5702	2051	13616
47	498, 7464	5952	8696	2745	18539
48	753, 6741	8250	97401689	3439	23462
49	482008 5610	96830548	4681	4134	23380
50	263 4071	2843	7672	4829	33297
51	518 2124	5137	97410662	5524	38208
52	772, 9769	7430	3650	6221	43120
53	483027, 7005	9720	6638	6917	48025
54	282, 3832	96842010	9624	7614	52931
55	537, 0251	4297	97422609	8312	57830
56	791, 6260	6583	5594	9010	62730
57	484046, 1860	8868	8577	9709	67624
58	300, 7051	96851151	97431559	10, 0580408	72517
59	555, 1832	3432	4540	1107	77405
60	809, 6202	5712	7520	1807	82293
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	878817,1126	99438585	10,2652356	10,3213372	97183698
29	678,2757	8299	10,2649344	1045	1574
28	539,3642	7612	6333	10,3208721	97179450
27	400,3785	6925	3323	6398	7325
26	261,3184	6238	0315	4077	5199
25	122,1841	5549	10,2637307	1759	3072
24	877982,9754	4861	4301	10,3199440	0945
23	843,6925	4172	1295	7123	97168817
22	704,1352	3482	10,2628291	4809	6688
21	564,9037	2792	5288	2496	4559
20	425,3979	2102	2286	0184	2429
19	285,8179	1411	10,2613285	10,3187874	0298
18	461,0773	0720	6286	5566	97158186
17	006 4352	0028	3287	3259	6034
16	876866,6326	99429335	0290	0954	3901
15	726,7557	8643	10,2607293	10,3178651	1767
14	586,8046	7949	4298	6349	97149633
13	446,7794	7255	1304	4048	7498
12	306,6800	6561	10,2598311	1750	5362
11	166,5065	5866	5319	10,3169452	3225
10	026,2588	5171	2328	7157	1089
9	875885,9370	4476	10,2589338	4863	97138910
8	745,5411	3779	6350	2570	6812
7	605 0711	3083	3362	0280	4672
6	464,5270	2386	0376	10,3157990	2533
5	323,9088	1688	10,2577391	5703	0392
4	183,2165	0990	4406	3417	97128250
3	504,4502	0291	1423	1132	6108
2	874901,6099	99419592	10,2568441	10.3148849	3965
1	760,6955	8893	5460	6568	1821
0	619,7071	8193	2480	4288	97119677
61	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

29	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
0	484809,6202	96855712	97437520	10,0581807	90982293
1	485064,0163	7991	97440499	2508	87175
2	318,3711	96860267	3476	3209	92057
3	572,6852	2542	6453	3910	96933
4	826,9581	4816	9428	4612	91001809
5	486081,1898	7088	97452403	5315	06679
6	335,3804	9359	5376	6018	11549
7	589,5299	96871628	8349	6721	16414
8	843,6381	3895	97461320	7425	21278
9	487097,7052	6161	4290	8129	26130
10	351,7311	8425	7259	8834	30995
11	605,7157	96880688	97470227	9539	35848
12	859,6591	2949	3194	10,0590245	40701
13	488113,5612	5209	6160	0952	45548
14	367,4220	7467	9125	1658	50395
15	621,2415	9723	97482089	2366	55236
16	875,0196	96891978	5052	3073	60078
17	489128,7564	4232	8011	3781	64913
18	382,4517	6484	97490974	4490	69749
19	636,1057	8734	3934	5199	74578
20	889,7182	96900983	6892	5909	79408
21	490143,2893	3231	9850	6619	84232
22	396,8189	5476	97502806	7330	89056
23	650,3070	7721	5762	8041	93875
24	903,7536	9964	8716	8752	98693
25	491157,1587	96912205	97511669	9465	91103506
26	410,5221	4445	4622	10,0600177	08318
27	663,8441	6683	7573	0890	13125
28	947,1244	8919	97520523	1604	17932
29	492170,3630	96921155	3472	2318	22733
30	423,5601	3388	6420	3032	27534
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	874619.7071	99418193	10,2562480	10, 3144288	97119677
59	478,6447	7492	10,2559501	2009	7532
58	337,5083	6791	6624	10, 3139733	5387
57	196,2979	6090	3547	7458	3240
56	055,0136	5388	0572	5184	1093
55	873913,6553	4685	10,2547597	2912	97108945
54	772,2130	3982	4624	0641	6797
53	630,7168	3279	1651	10,3128372	4647
52	489,2367	2575	10,2538680	6105	2497
51	347,4827	1871	5710	3839	0346
50	205,7548	1166	2741	1575	97098195
49	063,9529	0461	10,2529773	10, 3119312	6042
48	872922,0773	99409755	6806	7051	3890
47	780.1277	9048	3840	4791	1736
46	638,1043	8342	0875	2533	97089582
45	496 0071	7634	10,2517911	0277	7426
44	353.8360	6927	4948	10, 3108022	5271
43	211,5911	6219	1987	5768	3114
42	069,2724	5510	10,2509026	3516	0957
41	871926,8799	4801	6066	1266	97078799
40	784,4137	4091	3108	10, 3099017	6641
39	641,8737	3381	0150	6769	4481
38	499 2599	2670	10,2497194	4524	2321
37	356,5724	1959	4238	2279	0160
36	213,8111	1248	1284	0036	97067999
35	070,9761	0535	10, 2488331	10,3087795	5836
34	870928,0675	99399823	5378	5555	3674
33	785,0851	9110	2427	3317	1510
32	642,0290	8396	10,2479477	1081	97059346
31	498.8993	7682	6528	10,3078845	7180
30	355,6959	6968	3580	6612	5015
69 ઙ	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

29 ′	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
30	492423.5601	96923388	97526420	10,0603032	91127534
31	676.7155	5620	9368	3747	32330
32	929,8291	7851	97532314	4463	37126
33	182,9011	96930080	5259	5179	41915
34	435,9314	2308	8203	5895	46705
35	688,9199	4534	97541146	6612	51400
36	941,8666	6758	4088	7329	56274
37	494194.7715	8981	7029	8047	61052
38	447,6346	96941203	9969	8766	65831
39	700,4559	3423	97552908	9485	70604
40	953.2353	5642	5846	10,0610204	75377
41	495205,9728	7859	8783	0924	80145
42	458,6684	96950074	97561718	1644	84912
43	711,3221	2288	4653	2365	89674
44	963,9339	4501	7587	3086	94436
45	496216,5037	6712	97570520	3808	99192
46	469.0315	8922	3452	4530	91203948
47	721,5172	96961130	6383	5253	08699
48	793.9610	3336	9313	5976	13449
49	497226,3627	5541	97582242	6700	18194
50	478,7264	7745	5170	7424	22939
51	731,0399	9947	8096	8149	27679
52	983,3153	96972148	97591022	8874	32419
53	498235,5486	4347	3947	9600	37153
54	487,7397	6545	6871	10,0620326	41887
55	739.8887	8741	9794	1053	46615
56	991,1954	96980936	97602716	1780	51344
57	499244,0600	3129	5637	2508	56057
58	496,0822	5321	8557	3236	60790
59	748,0623	7511	97611476	3965	65507
60	500000,0000	9700	4394	4694	70225
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	870355, 6959	99396968	10, 2473380	10, 3076612	97055915
29	212, 4189	6253	0632	4380	[illegible]
28	069, 0682	5537	10, 2467686	2149	[illegible]
27	869925, 6439	4821	4741	10, 3069920	97048512
26	782, 1461	4105	1797	7696	0144
25	638, 5746	3388	10, 2458854	5466	4174
24	494, 9295	2671	5912	3242	2004
23	551, 2108	1953	2961	1019	97039833
23	207, 4186	1234	0031	10, 3058797	766
21	063, 5529	0515	10, 2447092	6577	5489
20	808919, 6136	99389796	4154	4358	3316
19	775, 6008	9076	1217	2141	1742
18	631, 5144	8356	10, 2438282	10, 3049926	97028967
17	487, 3546	7635	5347	7712	6792
16	343, 1213	6914	2413	5499	4616
15	198, 8145	6192	10, 2429480	3288	2439
14	054. 4342	5470	6548	1078	0262
13	867909, 9805	4747	3617	10, 3038870	97018083
12	765, 4534	4024	0687	6664	5905
11	620. 8528	3300	10, 2417758	4459	37.5
10	476, 1788	2576	4830	2255	1545
9	631, 4314	1851	1904	0053	97009363
8	186, 6106	1126	10, 2408978	10, 3027852	7182
7	041, 7164	0400	6053	5653	4999
6	866896, 7489	99379674	3129	3455	2816
5	751, 7080	8947	0206	1259	0631
4	606, 5938	8220	10, 2397284	10, 3019004	96998447
3	461, 4063	7492	4363	6871	6271
2	316. 1454	6764	1443	4679	4075
1	170, 8112	6035	10, 2388254	2489	1887
0	025, 4038	5306	5606	0300	96989700
′ 60	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinus recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

30	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
0	500000 0000	96989700	97614394	10,0624694	91270225
1	251,8954	96991887	7311	5423	74937
2	503,7485	4073	97620227	6153	79649
3	755,5592	6258	3142	6884	84355
4	501007,3276	8441	6056	7615	89062
5	259,0536	97000622	8969	8347	93763
6	510,7371	2802	97631881	9079	98464
7	762,3783	4981	4792	9811	91303159
8	502014,9769	7158	7702	10,0030544	07855
9	265,5331	9334	97640612	1278	12545
10	517,0468	97011508	3520	2012	17235
11	768,5180	3681	6427	2746	21920
12	503019,9466	5852	9334	3481	26605
13	271,3117	8022	97652239	4217	31284
14	522,6762	97020190	5143	4953	35964
15	773,9770	2357	8047	5689	40637
16	504025,2353	4523	97660949	6426	45311
17	276,4509	6687	3851	7164	49980
18	527,6238	8849	6751	7902	54648
19	778,7540	97031011	9651	8640	59312
20	505029,8416	3270	97672550	9379	63975
21	280,8863	5329	5448	10.0640119	68633
22	531,7884	7486	8344	0859	73290
23	772,8476	9641	97681240	1599	77943
24	506033,7641	97041795	4135	2340	82595
25	284,6377	3947	70298	3082	87242
26	535,4686	6099	9922	3823	91889
27	786,2565	8248	97692814	4566	96531
28	507037,0016	97050397	5705	5309	91401173
29	287,7017	2543	8596	6052	05809
30	538,3629	4689	97701485	6796	10446
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	866025, 4038	99375306	10, 2385606	10, 3010300	96989700
59	865879, 9230	4577	2689	10, 3008113	7511
58	734, 3690	3847	10, 2379773	5927	5322
57	588, 7418	3116	6858	3742	3132
56	443, 0412	2383	3944	1559	0942
55	297, 2675	1653	1031	10, 2999378	96978750
54	151, 4206	0921	10, 2368119	7198	6558
53	005, 5004	0189	5208	5019	4365
52	864859. 5070	99369456	2298	2842	2172
51	713 4405	8722	10, 2359388	0666	96969977
50	567, 3008	7988	6480	10, 2988492	7782
49	421, 0879	7254	3573	6319	5586
48	274, 8019	6519	0666	4148	3390
47	128, 4428	5783	10, 2347761	1978	1192
46	863982, 0105	5047	4857	10, 2979810	96958994
45	835, 5052	4311	1953	7641	6795
44	688. 9267	3574	10, 2339051	5477	4596
43	542, 2752	2836	6149	3313	2395
42	395, 5506	2098	3249	1151	0194
41	248, 7529	1360	0349	10, 2968989	96947991
40	101, 8822	0621	10, 2327450	6830	5790
39	862954. 9385	99359881	4552	4671	3587
38	807, 9217	9141	1656	2514	1383
37	660, 8320	8401	10, 2318760	0359	96939178
36	513, 6692	7660	5865	10, 2958205	6973
35	366, 4334	6918	2971	0055	4766
34	219, 1247	6177	0078	3901	2559
33	071, 7431	5434	10, 2307186	1752	0351
32	861924, 2884	4691	4295	10. 2949603	96928143
31	776, 7609	3948	1404	7457	5934
30	629, 1604	3204	10, 2298515	5311	3724
59 0	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinus recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

30	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro sinu verso.
30	507538,3629	97054689	97701485	10,0646796	91410446
31	788,9792	6833	4313	7541	15077
32	508039,5525	8975	7261	8285	19708
33	290,0829	97061116	97710147	9031	24334
34	540,5701	3256	3033	9777	28960
35	791,0145	5394	5917	10,0650523	33580
36	509041,4157	7532	8801	1270	38201
37	291,7739	9667	97721684	2017	42816
38	542,0890	97071801	4566	2765	47431
39	792,3809	3933	7447	3514	52041
40	510042,5897	6064	97730327	4262	56651
41	292,7754	8194	3206	5012	61256
42	542,9179	97080325	6084	5762	65861
43	793,0173	2450	8961	6512	70460
44	511043,0731	4575	97741838	7263	75060
45	293,0861	6699	4713	8014	79654
46	543,0556	8822	7588	8766	84248
47	792,9819	97090943	97750462	9518	88837
48	512042,6649	3063	3334	10,0660271	93426
49	292,7045	5182	6206	1024	98910
50	542,5008	7299	9077	1778	91502594
51	792,5527	9415	97761947	2533	07172
52	513041,9632	97101529	4816	3287	11751
53	291,6294	3642	7685	4043	16324
54	541,2520	5753	97770552	4799	20898
55	790,8313	7863	3418	5555	25406
56	514040,8190	9972	6284	6312	30034
57	829,8593	97112080	9149	7069	34597
58	539,3080	4186	97782013	7827	39161
59	788,7112	6290	4875	8585	43719
60	515038,0749	8393	7737	9434	48276
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	861629.1804	99353444	10,2298515	10,2945311	96923724
29	481,4870	2459	5627	3167	1515
28	333,7408	1715	2739	1025	96919302
27	185,9216	0969	10,2289853	10,2938884	7089
26	038,0296	0233	6967	6744	4877
25	860890,0647	99349477	4083	4606	2663
24	742,0270	8730	1199	2469	0449
23	593,9164	7983	10,2178116	9333	96908233
22	445,7330	7235	5434	10,2928199	6017
21	297,4769	6486	2553	6067	3800
20	149,1479	5738	10,2269673	3936	1583
19	000,7461	4988	6794	1806	96899365
18	859852,2716	4238	3916	10,2919677	7146
17	703, 7243	3488	1039	7550	4926
16	555,1043	2737	10,2258164	5415	2706
15	406, 4115	1986	5287	3301	0484
14	257,6460	1234	2412	1178	96888263
13	108,8078	0482	10,2249538	10,2909057	6040
12	858959.8969	99339729	6966	6937	3817
11	810,9133	8976	3794	4818	1592
10	661,8571	8222	0923	2701	96879368
9	512,7282	7467	10,2238053	0585	7141
8	363,5267	6713	5184	10,2898471	4915
7	214,2525	5957	2315	6358	2688
6	064,9057	5201	10,2229448	4247	0460
5	857915,4863	4445	6582	2137	96868231
4	765.9941	3688	3716	0028	6002
3	626,4298	2931	0851	10,2887920	3771
2	466.7929	2173	10,2217988	5814	1541
1	317.0829	1415	5125	3710	96859309
0	167,1007	0656	2263	1607	7076
59	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

31	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
0	515038,0749	97118393	97787737	10,0669344	91548276
1	287,3930	97120495	97790599	10,0670103	52829
2	536,6674	2596	3459	0863	57382
3	785,8983	4695	6318	1624	61910
4	516035,0855	6792	9177	2384	66477
5	284,2291	8889	97802034	3146	61020
6	533,3288	97130983	4891	3908	75562
7	782,3850	3077	7747	4670	80100
8	517031,3974	5169	97810602	5433	84637
9	280,3661	7260	3456	6196	89169
10	529,2910	9349	6309	6960	93702
11	778,1721	97141437	9162	7724	98229
12	518027,0094	3524	97822013	8489	91602756
13	275,8018	5609	4864	9354	07278
14	524,5524	7693	7713	10,0680020	11800
15	773,2581	9776	97830562	0787	16318
16	519021,9200	97151857	3410	1553	20835
17	270,5379	3937	6258	2321	25347
18	519,1119	6015	9104	3089	29859
19	767,6419	8092	97841949	3857	34366
20	520016,1279	97160168	4794	4626	38873
21	264,5699	2243	7638	5395	43374
22	512,9680	4316	97850481	6165	47876
23	761,3219	6387	3323	6935	52373
24	521009,6318	8458	6164	7706	56870
25	257,8976	97170526	9004	8478	61362
26	506,1193	2594	97861844	9250	65854
27	754,2969	4660	4682	10,0690022	70341
28	522002,4304	6725	7520	0795	74828
29	250,5196	8789	97870357	1568	79309
30	498,5647	97180851	3193	2342	83791
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

[illegible]	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	857167.3007	99330656	10,2212263	10,2881607	96857076
59	017 4459	99329897	10,2209401	10,2879505	4843
58	856867,5186	9137	6541	7404	2609
57	717,5188	8376	3682	5305	0374
56	567,4468	7616	0823	3208	96848139
55	417,3018	6854	10,2197966	1111	5902
54	267,0846	6092	5109	10,2869017	3665
53	116,7949	5330	2253	6923	1427
52	855966,4328	4567	10,2189398	4831	96839189
51	815.9982	3804	6544	2740	6949
50	665.4913	3040	3691	0651	4710
49	514,9119	2276	0838	10,2858563	2468
48	364,2601	1511	10,2177987	6476	0227
47	213.5360	0746	5136	4391	96827984
46	062,7395	99319980	2287	2307	5741
45	854911,8707	9213	10,2169438	0224	3497
44	760,9295	8447	6590	10,2848143	1253
43	609,9159	7679	3742	6063	96819007
42	458,8101	6911	0896	3985	6761
41	307,6720	6143	10,2158051	1908	4514
40	156.4416	5374	5206	10,2839332	2266
39	005.1389	4605	2362	7757	0018
38	853853.7639	3835	10,2149519	5684	96807769
37	702.3167	3065	6677	3613	5518
36	550,7973	2294	3836	1542	3268
35	399,2056	1522	0996	10,2829474	1016
34	247.5417	0750	10,2138156	7406	96798764
33	095,8056	99309978	5318	5340	6510
32	852943,9974	9205	2480	3275	4257
31	792.1169	8432	10,2129643	1211	2002
30	640.1643	7658	68 7	10,2819149	96789747
58	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

31	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
30	522498,5641	97180851	97873193	10,0692342	91683791
31	746,5656	2918	6028	3117	88268
32	994,5222	4971	8863	3891	92745
33	523242,4346	7030	97881696	4667	97217
34	490,3027	9086	4529	5443	91701689
35	738,1264	97191142	7301	6219	06156
36	985,9060	3196	97890192	6996	10623
37	524233.9411	5249	3023	7774	15085
38	481,3319	7300	5852	8552	19547
39	728,9783	9350	8681	9330	24004
40	976,5801	97201399	97901508	10,0700109	28461
41	525224.1379	3447	4335	0888	32913
42	471,6511	5493	7161	1668	37365
43	719,1197	7538	9987	2449	41812
44	966,5439	9581	97912811	3230	46259
45	526213,9236	97211623	6535	4011	50701
46	461,2588	3664	8458	4793	55144
47	708,5494	5704	97921280	5576	59582
48	955,7954	7742	4101	6359	64018
49	527202,9970	9779	6921	7143	68451
50	450,1538	97221814	9741	7927	72883
51	697,2660	3848	97932560	8711	77311
52	944,3335	5881	5378	9496	81738
53	528191,3565	7913	8195	10,0710282	86161
54	438,3347	9943	97941011	1068	90584
55	685,2682	97231972	3827	1855	95002
56	932,1570	4000	6641	2642	99419
57	529179,0010	6026	9455	3429	91803832
58	258,0028	8051	97952268	4217	08245
59	672,5546	97240075	5081	5006	12653
60	919,2642	2097	7892	5795	17061
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	852640, 1643	99307658	10, 2126807	10, 2819149	96789747
29	485, 1196	6883	3972	7088	7490
28	336. 0427	6109	1137	5029	5234
27	183, 8737	5333	10 2118304	2970	2976
26	031, 6326	4557	5471	0914	0717
25	851879, 3194	3781	2639	10, 2808858	96778458
24	726, 9341	3004	10, 2109808	6804	6198
23	574, 4768	2226	6977	4751	3937
22	421, 9474	1448	4148	2700	1676
21	269 3459	0670	1319	0650	96769413
20	116, 6724	99299891	10, 2098492	10, 2798601	7150
19	850963, 9269	9112	5695	6553	4886
18	[illegible]1, 1094	8332	2839	4507	2612
17	658, 2199	7551	0013	2462	0356
16	505, 2584	6770	10, 2087189	0419	96758090
15	352, 2250	5989	4365	10, 2788377	5823
14	199. 1196	5207	1542	6336	3555
13	045, 9422	4424	10, 2078720	4296	1286
12	849892, 6930	3641	5899	2258	96749017
11	739. 3718	2857	3079	0221	6747
10	585, 9787	2073	0259	10, 2778186	4476
9	432, 5137	1289	10, 2067440	6152	2204
8	278, 9769	0504	4622	4119	96739932
7	125, 3682	99289718	1805	2087	7659
6	848971, 6876	8932	10, 2058989	0057	5385
5	817, 9352	8145	6173	10 2768028	3110
4	664, 1110	7358	3359	6000	0835
3	510, 2150	6571	0545	3974	96728558
2	356. 2471	5783	10, 2047732	1949	6281
1	202, 2075	4994	4919	10, 2759925	4003
0	048, 0961	4205	2108	7903	1725
'	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinus recto.	Meso logar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

32	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro sinu verso
0	529919,2642	97242097	97957892	10,0715795	91817061
1	530165,9290	4118	97900703	6585	21465
2	412,5489	6138	3513	7375	25868
3	659,1239	8156	6322	8166	30266
4	905,6540	97250174	9130	8957	34665
5	531152,1392	2189	97971938	9749	39059
6	398,5795	4204	4745	10,0720541	43452
7	644,9748	6217	7553	1334	47841
8	891,3251	8229	97980356	2127	52230
9	532137,6304	97260240	3160	2921	56614
10	383,8907	2249	5964	3715	60998
11	630,1059	4257	8767	4510	65377
12	876,276	6264	97991569	5305	69756
13	533122,4[illegible]11	8269	4370	6101	74131
14	368,4871	97272273	7170	6897	78505
15	614,5159	2276	9970	7694	72875
16	860,5056	4278	98002769	8491	87245
17	534106,4501	6278	5567	9289	916.0
18	352,3494	8277	8365	10,0730087	95974
19	598,9015	97280275	98011161	0880	91900335
20	844,0123	2271	3957	1686	04695
21	535089,7759	4267	6752	2486	09050
22	335,4[illegible]42	6260	9546	3286	13406
23	581,1673	8253	98022340	4987	17756
24	826,7910	97290244	5133	4888	22107
25	536072,3773	2234	7925	5690	26453
26	317,9143	4223	98030716	6493	30799
27	563,4060	6211	3506	7296	35140
28	808,852	8197	6296	8099	39482
29	537054,2530	97302182	9085	8904	43818
30	299,6083	2165	98041873	97[illegible]8	48155
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro sinu verso.

S E C V N D I.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tonologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	848048, 0961	99284205	10, 2042168	10, 2757903	96721[illegible]7.5
59	847893, 9130	3415	10, 2039[illegible]97	5882	96719445
58	7[illegible]9. 6581	2625	6[illegible]87	3862	7[illegible]65
57	585, 3315	1834	3678	1844	4883
56	430, 9331	1043	0870	10, 27498[illegible]6	2602
55	276, 4631	0251	10, 2028[illegible]62	7811	03[illegible]9
54	121, 9214	99279459	5255	5796	96708[illegible]36
53	846967, 3079	8666	2449	3783	5751
52	812, 6229	7873	10, 2019664	1771	3467
51	657, 8[illegible]61	7[illegible]79	6840	10, 2739760	1181
50	503, 0[illegible]77	6[illegible]85	4036	7751	96698895
49	348, 1477	5490	1233	5745	6607
48	193, 166[illegible]	4695	10, 2008431	3736	4319
47	038, 1229	3899	5630	1731	2030
46	845883. 0081	3[illegible]3	2836	10, 2729727	96689741
45	727, 8217	2306	0030	7724	7450
44	572, 5637	1509	10, 1997231	5722	5159
43	417. 2342	0711	4[illegible]34	2722	2867
42	261, 8332	99269913	1635	1723	0574
41	106, 3606	9114	10, 19888[illegible]9	10, 2719725	96678280
40	844950, 8166	8314	6045	7729	5986
39	795, 2010	7514	3248	5733	3691
38	639, 5140	6714	0454	3740	1395
37	483, 7655	5913	10, 1977660	1747	96669[illegible]98
36	327, 9255	5112	4867	10, 2709756	68[illegible]1
35	172, 0241	4310	2075	7766	4502
34	016 0512	3507	10, 1969284	5777	2103
33	843860, 0070	2704	6424	3790	96659903
32	703, 8913	1901	3704	1803	7603
31	547, 7042	1096	0915	10, 2699878	5301
30	391, 4458	0292	10, 1958127	7835	2989
57	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinus recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tonologar pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

P R I M I. X 2

32	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	537299,6083	97302465	98041873	10,0739708	91948155
31	544,9182	4148	4661	10 0740513	52487
32	790,1826	6129	7447	1319	56819
33	538035,4015	8109	98050233	2125	61146
34	280,5749	97310087	3019	2931	65473
35	525,7027	2064	5803	3739	69795
36	770,7850	4040	8587	4546	74118
37	539015,8217	6015	98061370	5354	78436
38	260,8127	7989	4152	6163	82754
39	505,7582	9961	6933	6972	87067
40	750,6579	97321932	9714	7782	91380
41	995,5120	3902	98072494	8592	95689
42	540240,3205	5870	5273	9403	99997
43	485,0832	7837	8052	10,0750214	92004303
44	729,8001	9803	98080829	1026	08605
45	974,4714	97331768	3608	1839	12904
46	541219,0968	3731	6383	2651	17204
47	463,6764	5693	9158	3465	21498
48	708,2103	7654	98091933	4279	25793
49	952,6983	9614	4707	5093	30083
50	542197,1404	97341572	7480	5908	34373
51	441,5366	3529	98100255	6723	38659
52	685,8870	5485	3025	7539	42944
53	930,1914	7440	5796	8356	47225
54	543174,4499	9393	8566	9173	51506
55	418,6625	97351345	98111336	9990	55782
56	662,8290	3296	4105	10,0760809	60058
57	906,9496	5246	6873	1627	64330
58	544151,0241	7195	9641	2446	68602
59	395,0526	9142	98122408	3266	72869
60	639,0350	97361088	5174	4086	77136
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	843391,4458	99260292	10,1958127	10,2697835	96652989
29	235,1160	99259487	5339	5852	0695
28	078,7148	8681	2553	3871	96648392
27	841922,2424	7875	10,1949767	1891	6087
26	765,6985	7069	6981	10,268991	3781
25	609,0834	6261	4197	9936	1475
24	452,3970	5454	1413	5960	96639168
23	295,6393	4646	10,1938610	3985	6860
22	138,8103	3837	5848	2011	4552
21	841981,9101	3028	3067	0039	2242
20	824,9386	2218	0286	10,2678068	96629932
19	667,8959	1408	10,1927506	6098	7620
18	510,7819	0597	4727	4130	5309
17	353,1968	99249786	1948	2163	2996
16	196,3405	8974	10,1919171	0197	0683
15	039,0229	8161	6394	10,2668232	96618368
14	840881,6143	7349	3617	6269	6053
13	724,1444	6535	0842	4307	3737
12	566,6015	5721	10,1908067	2346	1421
11	408,9914	4907	5293	0386	96609103
10	251,5082	4092	2520	10,2658428	6785
9	093,5539	3277	10,1899747	6471	4466
8	839935,7285	2461	5975	4515	2146
7	777,8320	1644	4204	2560	96599825
6	619,8645	0817	1434	0607	7504
5	461,8260	0010	10,1888664	10,2648655	5181
4	303,7164	99239191	5895	6704	2858
3	145,5357	8373	3127	4754	0534
2	838987,2841	7554	0159	2805	96588210
1	828,9615	6734	10,1877592	0858	5884
0	670,5679	5914	4826	10,2638912	3558
57 G.	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

P R I M I.

G 33	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
0	544619 0150	97361088	98125174	10,0764 86	92077136
1	883,9713	3032	7939	4907	81399
2	545126,8626	4976	98130704	5738	85661
3	370,7057	6918	3468	6550	899 9
4	145 5036	8859	6231	7372	94177
5	858,2553	97370799	8993	8195	98411
6	546101,9610	2737	98141755	9018	9210 684
7	345.6204	4675	4516	9842	06933
8	589,2335	6611	7277	10,0770666	11182
9	832,8005	8546	98150036	1491	15427
10	547076,3211	97380479	2795	2316	19671
11	319.7954	2412	5554	3142	23911
12	563,2235	4143	8311	3969	28151
13	806,6052	6273	98161068	4795	32387
14	548049,9405	8201	38·4	5623	36612
15	293.2295	97390129	6580	6451	40853
16	536,4721	2055	9335	7279	45084
17	779 6683	3980	98172 89	8109	49310
18	549022,8180	5904	4842	8938	53517
19	265,9213	7827	7595	9768	57759
20	508,9781	9748	98180347	10,0780599	61981
21	751,9884	97401668	3098	1430	66198
22	994,9521	3587	5849	2262	70416
23	550137 8694	5505	8599	3094	74629
24	480,7401	7421	98191348	3927	78842
25	723 5642	9337	4096	4760	83051
26	966,3417	97411251	6844	5594	87259
27	551209,0726	3664	9592	6428	91463
28	451,7568	5 75	98202338	7263	95668
29	694,3944	6986	5084	8 98	99867
30	936.9853	8895	7829	8934	92204067
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

S E C V N D I.

S E C V N D I.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	838670,0279	99235914	10,1874826	10,2638912	96583558
59	511,1034	5091	2061	6968	1230
58	353,5679	4272	10,1869296	5024	96578903
57	194,9614	3450	6532	3082	6574
56	036,1841	2628	3769	1141	4245
55	837877,5358	1805	1007	10,2629201	1914
54	718,7166	0982	10,1858245	7263	96569583
53	559,8265	0158	5484	5325	7251
52	400,8656	99229334	2723	3389	4918
51	241,8338	8509	10,1849964	1454	2584
50	082,7312	7684	7205	10,2619521	0250
49	836923,5577	6858	4446	7588	96557915
48	764,3134	6032	1689	5657	5579
47	604,9984	5205	10,1838932	3727	3242
46	445,6125	4377	6176	1799	0904
45	286 558	3549	3420	10,2609871	96548566
44	126,6284	2721	0665	7945	6227
43	835967,0305	1891	10,1827911	6020	3886
42	807,1611	1062	5158	4096	1546
41	647,6217	0232	2405	2173	96539204
40	487,8114	99219401	10,1819653	0252	6861
39	327,9304	8570	6902	10,2598332	4518
38	167,9787	7738	4151	6413	2174
37	007,9561	6906	1403	4495	96529828
36	834847,8632	6073	10,18 8652	2579	7483
35	687,6906	5240	5904	0663	5136
34	527,4653	4406	3156	10,2588749	2789
33	367,1604	3572	0408	6836	0440
32	206,7848	2717	10,1797661	4925	96518092
31	046,3387	1902	4916	3014	5741
30	833885,8221	1066	2171	1105	3391
56	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

P R I M I.

33	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
30	551936.9853	97418895	98207829	10,0788934	92204067
31	552179,5295	97420803	98210574	9771	08262
32	422,0270	2710	3317	10,079·607	12458
33	664,4777	4616	6060	1445	16649
34	906,8817	6520	8803	2283	20839
35	553149,2388	8423	98221545	3122	25026
36	391,5492	97430325	4286	3961	29212
37	633.8128	2226	7026	4800	33395
38	876,0295	4126	9766	5640	37577
39	554128,1993	6024	98232505	6481	41754
40	360,3223	7921	5244	7322	45932
41	602,3983	9817	7981	8164	50105
42	844,4274	97441712	98240719	9006	54279
43	555086,4096	3606	3455	9849	58448
44	328,3448	5498	6191	10,0800692	62617
45	570,2330	7390	8926	1536	66781
46	812,0742	9280	98251660	2381	70946
47	556053,8684	97451169	4394	3225	75106
48	295,6155	3056	7127	4071	79266
49	537,3155	4943	9860	4917	83422
50	778,9685	6828	98262592	5763	87578
51	557020,5743	8712	5323	6610	91729
52	262,1330	97460595	8053	7458	95881
53	503,6446	2477	98270783	8306	92300028
54	745,1090	4358	3513	9155	04175
55	986 5261	6237	6241	10,0810004	08318
56	558227,8961	8115	8969	0854	12461
57	469,2189	9992	98281696	1704	16600
58	710,4943	97471868	4423	2555	20738
59	951,7225	3743	7149	3406	24872
60	559192,9035	5617	9874	4258	29007
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	833885, 8321	99211066	10, 1792171	10, 2581105	96513391
29	725, 2348	0229	10, 1789426	10, 2579197	1039
28	564, 5770	99209393	6685	7290	96508687
27	403, 8487	8555	3940	5384	6333
26	243, 0499	7717	1197	3480	3980
25	082, 1805	6878	10, 1778455	1577	1625
24	832921, 2407	6039	5714	10, 2569675	96499269
23	760, 2304	5200	2974	7774	6912
22	599, 1406	4360	0234	5874	4556
21	437, 9984	3519	10, 1767495	3976	2197
20	276, 7767	2678	4756	2079	96489819
19	115, 4846	1836	2019	0183	7478
18	831954, 1221	0994	10, 1759281	10, 2558288	5118
17	792, 6892	0151	6545	6394	2756
16	631, 1859	99199308	3809	4502	0394
15	469, 6123	8464	1074	2610	96478031
14	307, 9683	7619	10, 1748340	0720	5667
13	146, 2539	6775	5606	10, 2548831	3302
12	830984, 4692	5929	2873	6944	0937
11	822, 6143	5083	0140	5057	96468570
10	660, 6890	4237	10, 1737408	3172	6204
9	498, 6934	3390	4677	1288	3835
8	336, 6275	2542	1947	10, 2539405	1467
7	174, 4914	1694	10, 1729217	7523	96459097
6	012, 2851	0845	6487	5642	6726
5	829850, 0085	99189996	3759	3763	4355
4	687, 6617	9146	1031	1885	1983
3	525, 2447	8.96	10, 1718304	0008	96449609
2	362, 7575	7445	5577	10, 2528132	7236
1	200, 2001	6594	2851	6257	4861
0	037, 5725	5742	0126	4383	2486
' 56	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinus recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

34	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
0	559199,9035	97475617	98289874	10,0814258	92329007
1	434,0870	7489	98292599	5110	33137
2	675,1233	9360	5323	5963	37267
3	916,1612	97481230	8047	6817	41392
4	560157,1537	3099	98300769	7671	45518
5	398,0978	4967	3492	8525	49639
6	638,9945	6833	6213	9380	53761
7	879,8438	8698	8934	10,0820236	57878
8	561120,6456	97490562	98311654	1092	61995
9	361,3999	2425	4374	1949	66108
10	602,1068	4287	7093	2806	70221
11	842,7661	6148	9811	3664	74329
12	562083,3778	8007	98322529	4522	78438
13	323,9420	9866	5426	5381	82542
14	564,4587	97501723	7963	6240	86647
15	804,9277	3579	98330679	7100	90747
16	563045,3491	5434	3394	7960	94847
17	285,7228	7287	6109	8821	98943
18	526,0489	9140	8823	9683	92403038
19	766,3273	97510991	98341536	10,0830545	07130
20	006,5580	2842	4249	1407	11222
21	246,7410	4691	6961	2270	15309
22	486,8762	6538	9673	3134	19396
23	726,9637	8585	98352384	3998	23480
24	967,0034	97520231	5094	4863	27563
25	565206,9953	2075	7804	5728	31642
26	446,9393	3919	98360513	6594	35724
27	686,8736	5761	3221	7461	39796
28	926,6839	7602	5929	8327	43871
29	566165,4844	9442	8636	9195	41941
30	406,2369	97531280	98371343	10,080063	52012
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

S E C V N D I.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	829037, 5225	99185742	10, 1710126	10, 2524383	96442486
59	828874, 8748	4890	10, 1707402	2511	0109
58	712, 1070	4037	4677	0640	96437732
57	549, 2691	3183	1953	10, 2518770	5354
56	386 3610	2329	10, 1699231	6901	2975
55	233, 5828	1475	6508	5033	0595
54	060, 3346	0620	3787	3167	96428215
53	827897, 2163	99179764	1066	1302	5833
52	734, 0270	8908	10, 1688346	10, 2509438	3452
51	570, 7695	8051	5626	7575	1068
50	407, 4411	7194	2907	5713	96418685
49	244, 0427	6336	0189	3852	6299
48	080, 5741	5478	10, 1677471	1993	3914
47	826917, 0358	4619	4754	0134	1527
46	753. 4275	3760	2037	10, 2498277	96409141
45	589, 7491	2900	10, 1669321	6421	6752
44	426, 0008	2040	6606	4566	4364
43	262, 4826	1174	3891	2713	1973
42	098, 2945	0317	1177	0860	96399583
41	825934, 3364	99169455	10, 1658464	10, 2489009	7191
40	770, 3085	8593	5751	7158	4800
39	606, 2107	7730	3039	5309	2406
38	442, 0431	8666	0327	3462	0012
37	277, 8056	6002	10, 1647616	1815	96387617
36	113, 4983	5137	4906	10, 2479769	5222
35	824949, 1211	4272	2196	7925	2825
34	784. 6742	3406	10, 1639487	6081	0428
33	620, 1574	2539	6779	4239	96378030
32	445, 5709	1673	4071	2398	5633
31	290, 9146	0805	1564	0558	3231
30	126, 1886	99159937	10, 1628657	10, 2468720	0830
' 55 °	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinus recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

P R I M I.

34	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Meso logar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	566406,2369	97531280	98371343	10,0840063	92452012
31	645,9415	3118	4049	0931	56078
32	885,5982	4954	6755	1800	60145
33	567125,2069	6790	9460	2670	64207
34	364,7676	8624	98381164	3540	68269
35	604,2804	97540457	4867	4411	72327
36	843,7450	2288	7571	5282	76385
37	568083,1616	4119	98390273	6154	80439
38	322,5302	5949	2975	7026	84493
39	561,8507	7777	5676	7899	88543
40	801,1231	9604	8377	8772	92593
41	569040,3473	97551431	98401077	9646	96639
42	279,5234	3256	3776	10,0850521	92500684
43	518,6513	5080	6475	1396	04726
44	757,7311	6902	9174	2271	08767
45	996,7626	8724	98411871	3148	12805
46	570235,7459	97560544	4569	4024	16842
47	474,6809	2364	7265	4901	20875
48	713,5677	4282	9961	5779	24909
49	952,4061	5999	98422657	6658	28938
50	571191,1963	1815	5351	7536	32967
51	429,9382	9630	8046	8416	36992
52	668,6316	97571444	98430739	9296	41017
53	907,2767	3256	3432	10,0860176	45038
54	572145,8734	5068	6125	1057	49059
55	384,4217	6878	8817	1939	53076
56	622,9216	8687	98441508	2821	57093
57	861,3730	97580495	4199	3704	61106
58	573099,7760	2302	6889	4587	65119
59	338,1304	4108	9579	5471	69127
60	576,4363	5913	98452268	6355	73136
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

'	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	824126.1886	99159937	10,1628657	10,2468720	96370830
29	823961,3928	9069	5951	6882	96368428
28	796,5274	8200	3245	5046	6026
27	631,5922	7330	0540	3210	3623
26	466,5873	6460	10,1617836	1376	1219
25	301,5127	5589	5133	10,2459542	96358813
24	136,3685	4718	2429	7712	6408
23	822971,1546	3846	10,1609727	5881	4001
22	805,8711	2974	7025	4051	1594
21	640,5180	2101	4324	2223	96349185
20	475,0953	1228	1623	0396	6776
19	309,6029	0354	10,1598923	10,2448569	4366
18	144,0410	99149479	6124	6744	1955
17	821978.4095	8604	3525	4920	96339543
16	812,7085	7729	0826	3098	7131
15	646,9379	6852	10,1588129	1276	4717
14	481,0978	5976	5431	10,2439456	2303
13	315,1882	5099	2735	7636	96329887
12	149,2091	4221	0039	5818	7472
11	820983,1605	3342	10,1577343	4001	5054
10	817,0425	2464	4049	2185	2637
9	650,8550	1584	1954	0370	0218
8	820484,5980	0704	10,1569261	10,2428556	96317799
7	318,2716	99139824	6568	6744	5378
6	152,8759	8943	3875	4932	2957
5	819985,4107	8061	1183	3122	0535
4	818,8761	7179	10,1558492	1313	96308112
3	652,2722	6296	5801	10,2419505	5688
2	485,5989	5413	3111	7698	3264
1	318,8562	4530	0421	5892	0838
0	152,0443	3645	10,1547732	4087	96298412
' 55 Ö	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

35	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
0	573576,4363	97585913	98452628	10,0860355	92573136
1	814,6937	7717	4956	7240	77141
2	574052,9026	9519	7644	8125	81145
3	291,2629	97591321	98460332	9011	85146
4	529,1745	3121	3018	9898	89147
5	767,2376	4920	5705	10,0870785	93143
6	575005,2520	6718	8390	1672	97140
7	243,2178	8515	98471075	2560	92601132
8	481,1349	97600311	3760	3449	05125
9	719,0031	2106	6444	4338	09113
10	956,8230	3899	9127	5228	13102
11	576194,5940	5692	98481810	6118	17086
12	432,3162	7483	4492	7009	21071
13	669,9896	9274	7174	7901	25051
14	907,6142	97611063	9855	8793	29032
15	577145,1900	2851	98492536	9685	33008
16	382,7170	4638	5216	10,0880578	36985
17	620,1951	6414	7896	1472	40957
18	857,6244	8208	98500575	2366	44929
19	578095,0047	9992	3253	3261	48898
20	332,3362	97621775	5931	4156	58266
21	569,6188	3556	8608	5052	56831
22	806,8522	5337	98511285	5949	60795
23	579044,0368	7116	3961	6845	64756
24	281,1723	8894	6637	7743	68716
25	518,2589	97630671	9312	8641	72673
26	755,2964	2447	98521987	9540	76729
27	922,8449	4222	4661	10,0890439	80582
28	580229,2242	5996	7335	1339	84534
29	466,1145	7764	98530008	2239	88483
30	702,9557	9540	2680	3240	42431
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	819152.0443	99133645	10,1547732	10,2414087	96298412
59	818985.1630	2760	5044	2283	5984
58	818,2124	1875	2356	0481	3557
57	651,1926	0989	10,1539668	10,2408679	1127
56	484,1034	0102	6982	6879	96288698
55	316,9450	99129215	4295	5080	6267
54	149,7978	8328	1610	3282	3836
53	817982,4205	7440	10,1528925	1485	1403
52	815,0445	6651	6240	10,2399689	96278970
51	647.6192	5662	3556	7894	6535
50	480,1147	4772	0873	6101	4101
49	312,5411	3882	10,1518190	4308	1664
48	714,8983	2991	5508	2517	96269228
47	816977.1864	2099	2826	0726	6790
46	809,4051	1207	0145	10,2388937	4352
45	641,5551	0315	10,1507464	7149	1912
44	473,6359	99119421	4784	5362	96259473
43	305,6475	8528	2104	3576	7031
42	137,5901	7634	10,1499425	1792	4589
41	815969,4636	6739	2767	0008	2146
40	801,2680	5844	4069	10,2378225	96249703
39	633,0035	4948	1392	6444	7258
38	464,6699	4051	10,1488715	4663	4813
37	296,2673	3155	6039	2884	2366
36	127,7957	2257	3363	1106	96239919
35	814959,2552	1359	0688	10,2369329	7471
34	790,6457	0460	10,1478013	7553	5022
33	621,9672	99109561	5339	5778	2572
32	453,2198	8661	2665	4004	0122
31	284.4035	7761	10,1469992	2231	96227670
30	115,5183	6860	7320	0460	5218
54°	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

35	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
30	580702,9557	97639540	98532680	10,0893140	92692431
31	939,7477	97641311	5352	4041	96376
32	581176,4906	3080	8023	4943	92700321
33	413,1843	4849	98540694	5845	04261
34	649 8288	6616	3365	6749	08202
35	836,4241	8382	6034	7652	12139
36	582122,9701	97650147	8704	8556	16075
37	359,4669	1911	98551372	9461	20008
38	595,9144	3674	4041	10,0900366	23941
39	832,3127	5436	6708	1272	27870
40	583068,6616	7197	9376	2179	31799
41	304,9611	8957	98562042	3085	35724
42	541,2113	97660715	4708	3993	39649
43	777,4112	2473	7374	4901	43570
44	584013,5636	4229	98570039	5810	47491
45	249,6656	5985	2704	6719	51408
46	483 718	7739	5368	7629	55325
47	721,7213	949	8031	8539	59238
48	957,6750	97671244	98580694	9450	63151
49	585193,5791	2996	3357	10,0910361	67061
50	429,4338	4746	6019	1273	70970
51	665,2388	6494	8680	2186	74875
52	900,9944	8242	98591341	3099	78781
53	586136,7004	9989	4002	4012	82683
54	372,3567	97681735	6661	4927	86584
55	607,9655	3480	9321	5841	90482
56	843,5206	5223	98601980	6757	94380
57	587079,0280	6966	4638	7673	98273
58	314,4858	8707	7296	8589	92802167
59	549,8939	97690448	9954	9506	06057
60	785,2523	2187	98612610	10,092[illegible]424	09947
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	814115,5183	99106860	10,1467320	10,2360460	96225218
29	813946,5643	5959	4648	10,2358689	2764
28	777,5413	5057	1977	6920	0311
27	608,4495	4155	10,1459306	5151	96217855
26	439,2888	3251	6635	3384	5400
25	270,0593	2348	3966	1618	2942
24	100,7610	1444	1296	10,2349853	0485
23	812931,3939	0539	10,1448628	8089	96208026
22	761,0580	99099634	5959	6326	5567
21	592,4534	8728	3292	4564	3106
20	422,8799	7821	0624	2803	0645
19	253,2378	6915	10,1437958	2045	96198183
18	083,5269	6007	5291	10,2339285	5720
17	811913,7473	5099	2626	7527	3256
16	743,8989	4190	10,1429961	5771	0792
15	573,9819	3281	7296	4015	96188326
14	403,9963	2371	4632	2261	5860
13	233,9419	1461	1969	0508	3392
12	063,8190	0550	10,1419306	10,2328756	0924
11	810893,6274	99089639	6643	7004	96178454
10	723,3672	8727	3981	5254	5985
9	553,0383	7814	1320	3506	3513
8	382,6409	6901	10,1408659	1758	1042
7	212,1750	5988	5998	0011	96168569
6	041,6404	5073	3339	10,2318.65	6096
5	809871,0374	4159	0679	6520	3621
4	700,3658	3243	10,1398020	4777	1146
3	529,6256	2327	5362	3014	96158669
2	358,8170	1411	2704	1293	6192
1	187,9169	0494	0046	10,2309552	3714
0	016,9944	99079576	10,1387390	7813	1235
54	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinus recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

36	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
0	587785.2523	97692187	98612610	10,0920424	92809947
1	588020,5609	3925	5267	1342	13833
2	255,8198	5662	7923	2260	17720
3	491,0289	7398	98620578	3180	21602
4	726,1882	9134	3233	4099	25484
5	961,2977	97700868	5887	5020	29363
6	589196,3573	2601	8541	5941	33241
7	431,3671	4332	98631195	6862	37116
8	666,3271	6063	3848	7784	40990
9	901,2371	7793	6500	8707	44861
10	590136,0972	9522	9152	9630	48732
11	370,9074	97711249	98641803	10,0930554	52599
12	605,6676	2976	4454	1478	56466
13	840,3779	4702	7105	2403	60329
14	591075,0381	6426	9755	3329	64192
15	309,6483	8150	98652404	4255	68052
16	544,2086	9872	5053	5181	71911
17	778,7187	97721593	7702	6108	75767
18	592013,1788	3314	98660350	7036	79622
19	247,5888	5033	2997	7964	83474
20	481,9486	6751	5644	8893	87326
21	756,2584	8468	8291	9823	91174
22	950,5180	97730185	98670937	10,0940553	95022
23	593184,7274	1900	3581	1683	98866
24	418,8866	3164	6228	2614	92902711
25	652,9956	5327	8873	3546	06551
26	887,0544	7019	98681517	4478	10392
27	594121,0629	8749	4160	5411	14229
28	355,0211	97740459	6804	6344	18065
29	588,9801	2168	9446	7278	21898
30	822,7867	3876	98692089	8213	25731
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	809016, 9944	99079576	10, 1387390	10, 2307813	96151235
59	808845, 9803	8658	4733	6075	96148755
58	674, 8979	7740	2077	4338	6275
57	503, 7470	6820	10, 1379422	2602	3791
56	332, 5277	5901	6767	0866	1311
55	161, 2400	4980	4113	10, 2299132	96138827
54	789, 8839	4059	1459	7399	6343
53	807818, 4594	3138	10, 1368805	5668	3857
52	646, 0666	2216	6152	3937	1372
51	475, 4055	1293	3500	2207	96128884
50	303, 7760	0370	0848	0478	6397
49	132, 0782	99069446	10, 1358197	10, 2288751	3907
48	806960, 3121	8522	5546	7024	1418
47	788, 4768	7597	2895	5298	96118927
46	616, 5751	6671	0245	3574	6436
45	444, 6043	5745	10, 1347596	1850	3943
44	272, 5651	4819	4947	0128	1451
43	100, 4578	3892	2298	10, 2278407	96108956
42	805928, 2822	2964	10, 1339654	6686	6461
41	756, 0385	2036	7003	4967	3965
40	583, 7266	1107	4356	3249	1469
39	411, 3465	0177	1709	1532	96098970
38	328, 8982	99059247	10, 1329063	10, 2269815	6472
37	066, 3818	8317	6417	8106	3972
36	804893, 7973	7386	3772	6386	1472
35	721, 1447	6454	1127	4673	96088970
34	548, 4241	5522	10, 1318483	2961	6468
33	375, 6353	4589	5840	1251	3965
32	202, 7784	3655	3196	10, 2259541	1461
31	029, 8535	2722	0554	7832	96078958
30	803856, 8606	1787	10, 1307911	6144	6450
53	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinus recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

36°	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	594822,7867	97743876	98692089	10,0948213	92925731
31	595056,5940	5583	4731	9148	29560
32	290,3510	7288	7372	10,0950084	33390
33	524,0576	8993	98700013	1020	37215
34	757,7138	97750697	2653	1957	41041
35	991,3196	2399	5293	2894	44862
36	596224,8749	4101	7933	3832	48684
37	458,3799	5801	98710572	4770	52502
38	691,8343	7501	3210	5709	56320
39	925,2382	9199	5848	6649	60135
40	597158,5917	97760897	8486	7589	63949
41	391,8946	2593	98721123	8530	67760
42	625,1470	4289	3760	9471	71570
43	858,3488	5983	6396	10,0960413	75377
44	598091,5000	7676	9032	1356	79184
45	324,6006	9369	98731668	2299	82987
46	557,6505	97771060	4302	3243	86790
47	790,6498	2750	6937	4187	90590
48	599023,5985	4439	9571	5132	94389
49	256,4965	6128	98742204	6077	98185
50	489,3437	7815	4838	7023	93001981
51	722,1403	9501	7470	7969	05773
52	954,8860	97781186	98750102	8916	09565
53	600187,5811	2870	2734	9864	13354
54	420,2253	4553	5365	10,0970812	17142
55	652,8187	6235	7996	1761	20927
56	885,3613	7916	98760627	2711	24712
57	601117,8531	9596	3257	3661	28493
58	350,2940	97791275	5886	4611	32274
59	582,6840	2953	8515	5562	36051
60	815,0231	4630	98771144	6514	39829
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	891856.8606	99051787	10,1307911	10, 2256124	96076450
29	681,7997	0852	5269	4417	3943
28	510, 6707	99049916	2618	2712	1436
27	337, 4718	8980	10, 1299987	1007	96068927
26	164, 2089	8043	7347	10,2249303	6417
25	802990,8700	7106	4707	7601	3907
24	817, 4752	6168	2067	5899	1396
23	644, 9064	5230	10, 1289428	4199	96058883
22	470, 4698	4291	6790	2499	6370
21	296, 8652	3351	4152	0801	3856
20	123, 1927	2411	1514	10, 2239103	1341
19	801949,4524	1470	10,1278877	7407	96048825
18	775, 6442	0529	6240	5711	6308
17	601. 7082	99039587	3604	4017	3790
16	427, 8243	8644	0968	2324	1272
15	253. 8127	7701	10, 1268332	0631	96038752
14	079, 7332	6757	5698	10, 2228940	6232
13	800905,5860	5813	3063	7250	3710
12	731, 3709	4868	0429	5561	1188
11	557, 0882	3923	10, 1257796	3872	96028664
10	382. 7376	2977	5162	2185	6143
9	208. 1194	2031	2530	0499	3615
8	033, 8334	1084	10, 1249898	10, 2218814	1090
7	799859 2798	0136	7266	7130	96018562
6	684, 6585	99029 88	4635	5447	6035
5	509, 9695	8239	2004	3765	3506
4	335, 2128	7289	10, 1239373	2084	0976
3	160, 3885	6339	6743	0404	96008446
2	798985,4966	5389	4114	10, 2208725	5914
1	810. 5371	4438	1485	7047	3382
0	635, 5100	3486	10, 1228856	5370	0849
53	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

P R I M I.

37	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
0	601815,0231	97794610	98771144	10,0976514	91039829
1	602047,3113	6306	3772	7466	43603
2	279,5486	7981	6400	8419	47376
3	511,7349	9655	9027	9372	51147
4	743,8702	97801328	98781654	10,0980326	54917
5	975,9544	3000	4281	1281	58683
6	603207,9877	4671	6907	2236	62450
7	439,9699	6341	9533	3191	66213
8	671,9011	8010	98792158	4148	69976
9	903,7812	9677	4782	5105	73735
10	604135,6102	97811344	7407	6062	77494
11	367,3881	3010	98800031	7020	81250
12	599,1148	4675	2654	7979	85006
13	830,7905	6339	5277	8938	88758
14	605062,4148	8002	7900	9898	92510
15	293,9880	9664	98810522	10,0990858	96258
16	525,5100	97821324	3144	1819	91100007
17	756,9808	2984	5765	2781	0375
18	988,4002	4643	8386	3743	07496
19	606219,7685	6301	98821007	4706	11238
20	451,0854	7958	3627	5669	14979
21	682,3510	9614	6246	6633	18716
22	913,5653	97831268	8866	7597	22454
23	607144,7282	2922	98831484	8562	26188
24	375,8197	4575	4103	9528	29922
25	606,8999	6227	6721	10,1000494	33653
26	837,9086	7878	9338	1461	37383
27	608068,8659	9528	98841956	2428	41110
28	299,7717	97841177	4572	3396	44837
29	530,6261	2824	7189	4364	48561
30	761,4290	4471	9805	5333	52284
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

S E C V N D I.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	798615.5100	99023486	10,1228856	10,2205370	96000849
59	460,4154	2534	6228	3694	95998314
58	285,2531	1581	3600	2019	5779
57	110,0233	0628	0973	0345	3243
56	797934,7260	99019674	10,1218346	10,2198672	0706
55	759,3612	8719	5719	7000	95988168
54	581,9288	7764	3093	5329	5629
53	408,4290	6808	0467	3659	3089
52	232,8617	5852	10,1207842	1990	0549
51	057,2269	4895	5218	0323	95978007
50	796881.5247	3938	2593	10,2188656	5464
49	703,7531	2980	10,1199969	6990	2920
48	529,9180	2021	7346	5325	0376
47	354.0136	1062	4723	3661	95967831
46	178.0417	0102	2100	1998	5285
45	002.0025	99009142	10,1189478	0336	2737
44	795825.8960	8181	6856	10,2178676	0:89
43	649,7221	7219	4235	7016	95957640
42	473,4808	6257	1614	5357	5090
41	297,1723	5294	10,1178993	3699	2539
40	120.7965	4331	c373	2042	95949987
39	794944.3534	3367	3754	0386	7434
38	767,8430	2403	1134	10,2168732	4881
37	591,2654	1448	10,1168516	7078	2325
36	414,6205	0472	5897	5425	95939770
35	237,9084	98999506	3279	3773	7213
34	061,1292	8539	0662	2122	4656
33	793884,2827	7572	10,1158044	0472	2097
32	707,1690	6604	5428	10,2158823	95929538
31	530.3882	5636	2811	7176	6977
30	353,5403	4667	0195	5529	4417
52 Ó	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

37	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
30	608761,4290	97844471	98849805	10, 1005133	91152284
31	992,1804	6117	98852420	6303	56004
32	609222,8802	7762	5035	7273	59724
33	453,5285	9406	7650	8244	63440
34	684,1252	97851049	98860264	9216	67156
35	914,6703	2691	2878	10, 1010188	70869
36	610145,1639	4332	5492	1160	74582
37	375.6058	5972	8105	2133	78291
38	605,9960	7611	98870718	3107	82000
39	836,3346	9249	3330	4081	85706
40	611066,6215	97860886	5942	5056	89411
41	296,8567	2522	8554	6032	93113
42	527,0402	4157	98881165	7008	96815
43	757,1719	5791	3775	7985	93200514
44	987,2518	7424	6386	8962	04213
45	612217,2800	9056	8996	9940	07908
46	447.2564	97870687	98891605	10, 1020918	11603
47	677.1809	2317	4214	1897	15294
48	907.0536	3946	6823	2877	18986
49	613136,8745	5574	9432	3857	22674
50	366,6414	7202	98902040	4838	26362
51	596,3605	8828	4647	5819	30047
52	826,0256	97880453	7254	6801	33731
53	614055,6388	2077	9861	7784	37412
54	285,2001	3701	98912468	8767	41094
55	514.7093	5323	5074	9751	44772
56	744,1666	6944	7679	10, 1030735	48449
57	973,5719	8565	98920285	1720	52123
58	615202,9151	97890184	2890	2706	55797
59	432,8262	1802	5494	3692	59468
60	661,4753	3420	8098	4679	63138
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Temologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	793353,3401	98994667	10,1150195	10,2155529	95924417
29	176,2252	3697	10,1147580	3883	1854
28	792999,0430	2727	4965	2238	95919291
27	821,7937	1756	2350	0594	6729
26	644,4773	0784	10,1139735	10,2148951	4162
25	467,0938	98989812	7122	7309	1596
24	289,6433	8840	4508	5668	95909029
23	112,1258	7867	1895	4028	6461
22	791934,5412	6893	10,1129282	2389	3893
21	756,8896	5918	6670	0751	1322
20	579,1700	4944	4058	10,2139114	95898751
19	401,3855	3968	1446	7478	6180
18	223,5333	2992	10,1118835	5843	3608
17	045,6135	2015	6225	4209	1034
16	790867,6271	1038	3614	2576	95888460
15	689,5737	0060	1004	0944	5884
14	511,4535	98979082	10,1108395	10,2129313	3308
13	333,2663	8103	5786	7683	0730
12	155,0124	7123	3177	6054	95878153
11	789976,6915	6143	0568	4426	5573
10	798,3038	5162	10,1097960	2798	2993
9	619,8493	4181	5353	1172	0412
8	441,3279	3199	2746	10,2119547	95867830
7	262,7398	2216	0139	7923	5247
6	084,0848	1233	10,1087532	6299	2663
5	788905,3631	0249	4926	4677	0078
4	726,5747	98969265	2321	3056	95857491
3	547,7195	8280	10,1079715	1435	4905
2	368,7975	7294	7110	10,2109816	2318
1	189,8089	6308	4506	8198	95849718
0	010,7536	5321	1902	6582	7139
52	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Temologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

G 38	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso
0	615661,4753	97893420	98918098	10,1034679	91263138
1	890,6723	5036	98930702	5666	66805
2	616119,8172	6652	3306	6654	70473
3	348,9099	8266	5909	7642	74136
4	577,9505	9880	8511	8631	77800
5	806,9389	97901493	98941113	9621	81460
6	617035,8751	3104	3715	10,1040611	85121
7	264,7591	4715	6317	1602	88778
8	493,5909	6325	8918	2594	92434
9	722,3704	7935	98951519	3586	96088
10	951,0977	9541	4119	4578	99741
11	618179,7727	97911148	6719	5571	93303391
12	408,3953	2754	9319	6565	07042
13	636,9657	4359	98961918	7560	10688
14	865,4837	5963	4517	8555	14334
15	619093,9493	7566	7116	9550	17977
16	322,3625	9168	9714	10,1050547	21620
17	550,7234	97920769	98972312	1543	25260
18	779,0318	2369	4910	2541	28900
19	620007,2877	3968	7507	3539	32536
20	235,4913	5566	98980104	4537	36172
21	463,6423	7163	2700	5537	39805
22	691,7408	8760	5296	6536	43438
23	919,7868	97930355	7892	7537	47067
24	621147,7803	1949	98990487	8538	50697
25	375,7212	3543	3082	9539	54323
26	603,6[illegible]95	5135	5677	10,1060542	57949
27	831,4452	6727	8271	1544	61571
28	622059,2283	8317	99000865	2548	68194
29	286,9588	9907	3459	3552	68813
30	514,6366	97941496	6052	4556	72432
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

S E C V N D I.

°	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	788010, 7536	98965311	10, 1071902	10, 2106580	95847139
59	787831, 6316	4334	10, 1069298	4964	4548
58	652, 4429	3346	6694	3348	1957
57	473, 1876	2358	4091	1734	95839364
56	293, 8657	1369	1489	0120	6771
55	114, 4771	0379	10, 1058886	10,2098507	4176
54	786935, 0220	98959389	6285	6896	1581
53	755, 5002	8398	3683	5285	95828984
52	575 9119	7406	1082	3675	6387
51	396 2570	6414	10, 1048481	2067	3788
50	216, 5356	5422	5881	0459	1190
49	036, 7476	4428	3281	10. 2088852	95818589
48	785856, 8932	3435	0681	7246	5988
47	676 9722	2440	10, 1038082	5641	3385
46	496. 9848	1445	5483	4037	0783
45	316, 9309	0450	2884	2434	95808178
44	136, 8105	98949453	0286	0832	5574
43	784956. 6237	8457	10, 1027688	10, 2079231	2967
42	776, 3705	7459	5090	7631	0361
41	596, 0609	6461	2493	6032	95797752
40	415, 6649	5463	10, 1019896	4434	5144
39	235, 2125	4463	7300	2837	2533
38	054, 6938	3464	4704	1240	95789923
37	783874, 1087	2463	2108	10 2069645	7311
36	693, 4573	1462	10, 1009513	8051	4698
35	512, 7396	0461	6918	6457	2084
34	331, 9556	98939458	4323	4865	95779470
33	151, 1053	8456	17[illegible]9	3273	6854
32	781970, 1887	7452	10, 0999135	1683	4237
31	789, 2059	6448	6541	0[illegible]93	16[illegible]9
30	6[illegible]8, 1568	5444	3948	10 2058504	95769001
' 51	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinus recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

38	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro inu verso
30	622514 6366	97941496	99006052	10,1064556	93372432
31	742,2618	3 83	8645	5561	6048
32	969,8342	4670	99011237	6567	9664
33	623197,3540	6256	3830	7574	93383277
34	424,8210	7841	6422	8581	6889
35	652,2252	9425	90 3	9588	9339 498
36	879,5967	97951008	99021604	10,1070595	4107
37	624106,9054	2590	4195	1605	7713
38	334 1613	4171	6786	2615	9340 319
39	561,3643	5751	9376	3625	4921
40	788,5145	7330	99031966	4635	8524
41	625015,6119	8909	4555	5646	93412123
42	242 6563	97960486	7144	66 8	5722
43	469 6479	2062	9733	7671	9318
44	696,5865	3638	99042321	8684	93422913
45	923,4722	5212	4910	9697	6506
46	626150,3049	6786	7497	10,108 711	93410098
47	377,0846	8359	99050085	1746	3687
48	603,8111	9930	2678	2742	7270
49	830 4850	97971501	5259	3758	9344086
50	627057,1057	3071	7845	4774	44 8
51	283,6735	4640	99660431	5792	8030
52	510,1879	6208	3017	6809	93451612
53	736,6493	7775	5603	7828	5191
54	963,0576	9341	8188	8847	8770
55	628189,4128	97980906	99070773	9867	93462346
56	415,7248	2470	3357	10,1090887	5922
57	64 ,9637	4034	5941	1908	9494
58	868,1594	5596	8525	2929	93473067
59	629094,3018	7157	99081109	3951	6636
60	320,3910	87 8	3692	4974	93480205
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

S E C V N D I.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	781608.1568	98935444	10,0991948	10,2038504	95769061
29	427 0416	4439	1355	6917	6381
28	245,8601	3433	10,0988763	5330	3761
27	064 6124	2426	6 70	3744	1139
26	781883,1986	1419	3578	2159	95758517
25	701,9186	0412	0987	0575	5893
24	520,4724	98929404	10,0978196	10,2048992	3269
23	338,9601	8395	9 5805	7410	0643
22	157,3817	7385	3214	5819	95748017
21	780975.7372	6375	0624	4249	5389
20	794 0267	5165	10,0968034	1670	2761
19	612,2503	4354	5445	1091	0.31
18	430.4073	3342	2856	10,2039514	95737502
17	248.4986	2329	0267	7938	4870
16	066 5238	1316	10.0957679	6362	2238
15	779884 4831	0303	5990	4788	95729604
14	702.1763	98919289	2503	3214	6970
13	520,2036	8274	10,0949915	1641	4335
12	337.9649	7258	7328	0070	1699
11	155,6603	6241	4741	10,2028499	957 9061
10	778973 2897	5226	2155	6929	6423
9	790 8533	4208	10,0939569	5360	3784
8	608 3509	3191	6983	3792	1144
7	415.7826	2172	4397	2225	95708502
6	243,1485	1153	1812	0659	5861
5	060,4485	0133	10,0929227	10,2019094	3217
4	777877.68 7	98909113	6643	7530	0573
3	694 8511	8092	4059	5966	95697928
2	511,9537	7071	1475	4404	5282
1	328.9904	6049	10,0918891	2842	2635
0	145 96 .4	50 6	6308	1282	95689987
51	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

39	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
0	629320,3910	97988718	99081692	10, 1094974	93480205
1	546,4270	97990278	6275	5997	83771
2	772,4097	1836	8858	7021	87337
3	998,3391	3394	99091440	8046	90899
4	630224,2152	4951	4022	9071	94462
5	450,0380	6507	6603	10, 1100097	98021
6	675,8074	8062	9185	1123	93501580
7	901,5235	9616	99101766	2150	05136
8	631127,1862	98001169	4347	3178	08692
9	352,7954	2721	6927	4206	12245
10	578,3513	4272	9507	5235	15798
11	803,8537	5823	99112087	6264	19347
12	632029,3026	7372	4666	7294	22897
13	254,6981	8921	7245	8325	26443
14	480,0401	98010468	9824	9356	29989
15	705,3285	2015	99122403	10, 1110388	33532
16	930,5635	3561	4981	1420	37075
17	633155,7448	5106	7559	2453	40614
18	380,8716	6649	99130137	3487	44154
19	605,9468	8192	2714	4521	47690
20	830,9674	9735	5291	5556	51227
21	634055,9343	98021276	7868	6592	54760
22	280,8476	2816	99140444	7628	58293
23	505,7072	4355	3020	8665	61823
24	730,5142	5894	5596	9702	65353
25	955,2654	7431	8172	10, 1120740	68880
26	635179,9639	8968	99150747	1779	72406
27	404,6087	98030504	3322	2818	75930
28	629,1997	2038	5896	3858	79453
29	853,7169	3572	8471	4898	82973
30	636078,2103	5105	99161045	5939	86494
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

S E C V N D I.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	777145.9614	98905026	10,09.6308	10,2011182	95689987
59	776962 8667	4003	3725	10,2009712	7337
58	779,7062	2979	1142	8164	4688
57	596,4800	1954	10.0908560	6606	2036
56	413,1880	0924	5978	5049	95679385
55	229,8304	98899903	3397	3493	6731
54	046,4070	8877	0815	1938	4078
53	773862,9181	7850	10,0898234	0184	1422
52	679,3614	6822	5653	10,1998831	95668766
51	495.7432	5794	3073	7279	6109
50	312.0373	4765	0493	5738	3451
49	128,3058	3736	10,0887913	4177	0792
48	774944,4887	2706	5334	2628	95658132
47	760.6060	1675	2755	1079	5471
46	576 6578	0644	0176	10,1989532	2804
45	392 6441	98889612	10.0877597	7985	9564
44	208.5648	8580	5019	6439	7482
43	024,4200	7547	2441	4894	4817
42	773840.2097	6513	10,0869863	3351	2151
41	655,9339	5479	7286	1808	95639484
40	471,5927	4444	4709	0265	6816
39	287.1860	3408	2132	10,1978724	4147
38	102,7139	2372	10,0859536	7184	1477
37	772918 1764	1315	6980	5645	95628805
36	733,5755	0298	4404	4106	6134
35	548,9052	98879260	1829	2569	3460
34	364.1715	8221	10,0849253	1032	0787
33	179 3725	7182	6678	10,1969496	95618111
32	771994,5381	6142	4104	7962	5436
31	809.5784	5102	1529	6428	2758
30	624 3834	4060	10,0838955	4895	0080
50	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

P R I M I.

39	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
30	636078,2203	98035105	99161045	10,1125919	91586493
31	302,6498	6637	3618	6981	93590011
32	527,0156	8168	6192	8033	3528
33	751,3475	9699	8765	9066	7041
34	975 6155	98041228	99171338	10,1130110	93600555
35	637199,8196	2757	3911	1154	4066
36	423,9897	4284	6483	2199	7576
37	648.0960	5811	9055	3244	93611084
38	872,1483	7336	99181627	4290	4591
39	638096,1465	8861	4198	5337	8095
40	320,0909	98050385	6769	6384	93621599
41	543 9812	1908	9340	7432	5100
42	767,8175	3430	99191911	8481	8601
43	991,5997	4951	4481	9530	93632099
44	639215,3279	6472	7051	10,1140580	5597
45	439,0010	7991	9621	1630	9092
46	662,6219	9510	99202191	2681	93642586
47	886,1878	98061027	4760	3733	6078
48	640109.6995	2544	7329	4785	9569
49	333,1570	4060	9898	5838	93653057
50	556,5604	5575	99212466	6891	6546
51	779,9095	7089	5034	7945	93660031
52	641003,2014	8602	7602	9000	3516
53	226,4451	98070114	99220170	10,1150055	6998
54	449,6116	1626	2737	1111	93670480
55	672 7637	3136	5304	2168	3959
56	895,8416	4646	7871	3225	7437
57	642118,8651	6154	99230437	4283	93680913
58	341,8343	7662	3004	5341	4389
59	564,7492	9169	5570	6401	7861
60	787,6097	98080675	8135	7460	93691334
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	771624, 5834	98874061	10, 0838955	10, 1964895	95610080
29	439, 5231	3019	6381	3363	95607401
28	254, 3975	1976	3808	1832	4721
27	069, 2067	0934	1235	0101	2040
26	770883, 9506	98869890	10, 0828662	10, 1958772	95599358
25	698, 6293	8846	6089	7243	6674
24	513, 3418	7801	3517	5716	3991
23	327, 7910	6756	0945	4189	1305
22	142, 2741	5710	10, 0818373	2664	95588619
21	769956, 6921	4663	5802	1139	5932
20	771, 0449	3616	3231	10, 1949615	3244
19	585, 3325	2568	0660	8092	0554
18	399, 5550	1519	10, 0808089	6570	95577864
17	213, 7125	0470	5519	5048	5173
16	027, 8048	98859420	2949	3528	2481
15	768841, 8321	8370	0379	2009	95569787
14	655. 7943	7319	10, 0797809	0490	7093
13	469, 6914	6267	5240	10, 1938973	4397
12	283, 5236	5215	2671	7456	1701
11	097. 2907	4162	0102	5940	95559004
10	767910, 9929	3109	10, 0787534	4425	6306
9	724, 6300	2055	4966	2911	3606
8	538, 2022	1000	2398	1398	0906
7	351, 7095	98849945	10, 0779810	10, 1929886	95548204
6	165, 1518	8889	7263	8374	5502
5	766978, 5292	7832	4696	6864	2798
4	791, 8417	6775	2129	5354	0094
3	605, 0894	5717	10, 0769563	3846	95537388
2	418, 2721	4658	6996	2338	4681
1	231, 3900	3599	4430	0831	1973
0	044, 4431	2540	1865	10, 1919325	95529265
50	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. Pro Sinu verso.

O.	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Meſologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Verſilogar. pro Sinu verſo.
0	642787,6097	98080675	99238135	10,1157460	93691334
1	643010,4158	8180	99240701	8521	4803
2	233,1675	3684	3266	9582	8272
3	455,8647	5188	5831	10,1160643	93701739
4	678,5075	6690	8396	1706	5205
5	901,0959	8192	99250960	2768	8668
6	644123,6297	9692	3524	3832	93712111
7	346,1091	98091192	6088	4896	5591
8	568,5319	2697	8652	5961	9051
9	790,9042	4189	99261215	7026	93722508
10	645013,2100	5686	3778	8092	5964
11	235,4811	7182	6341	9159	9418
12	457,6877	8678	8904	10,1170226	93732872
13	679,8197	98100172	99271466	1294	6325
14	901,9370	1666	4028	2362	9773
15	646123,9796	3159	6590	3432	93743221
16	345,9676	4650	9152	4501	6668
17	567,9009	6141	99281713	5572	93750113
18	789,7795	7631	4274	6643	3557
19	647011,6034	9121	6835	7715	6998
20	233,3725	98110609	9396	8787	93760440
21	455,0868	2096	99291956	9860	3878
22	676,7464	3583	4516	10,1180933	7316
23	898,3511	5069	7076	2008	93770751
24	648119,9010	6554	9636	3081	4186
25	341,3961	8038	99302195	4158	7618
26	562,8364	9521	4755	5234	93781050
27	784,2217	98121003	7314	6311	4479
28	649005,5522	2484	9872	7388	7908
29	226,8277	3965	99312431	8466	93791334
30	448,0483	5444	4989	9545	4760
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Meſologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Verſilogar. pro Sinu verſo.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	766044, 4431	98842540	10,0761865	10, 1919325	95529265
59	765857, 4314	1479	10,0759299	7820	6555
58	670, 3548	0418	6734	6316	3845
57	483, 2135	98839357	4169	4812	1132
56	296, 0074	8294	1604	3310	95518420
55	108, 7365	7232	10,0749040	1808	5706
54	764921, 4009	6168	7476	0308	2992
53	734, 0006	5104	3952	10, 1908808	0275
52	546, 5355	4039	1348	7309	95507559
51	359, 0058	2974	10,0738785	5811	4840
50	171, 4214	1908	6222	4314	2122
49	763983, 7523	0841	3659	2818	95499401
48	796, 0286	98829774	1096	1322	6681
47	608, 2403	8706	10,0728534	10, 1899828	3958
46	420, 3873	7638	5972	8334	1236
45	232, 4698	6568	3410	6841	95488511
44	044. 4876	5499	0848	5350	5786
43	762856, 4409	4418	10, 0718287	3859	3059
42	668, 3297	3357	5726	2368	0333
41	481. 1539	2285	3165	0879	95477604
40	291, 9136	1213	0604	10, 1889391	4875
39	103, 6088	0140	10,0708044	7904	2144
38	761915, 2395	98819067	5484	6417	95469413
37	726, 8057	7992	2924	4931	6680
36	538, 3075	6918	0364	3446	3947
35	349, 7449	5842	10, 0697805	1962	1212
34	261, 1178	4766	5245	0479	95458477
33	760972, 4263	3689	2686	10, 1878997	5740
32	783, 6704	2612	0128	7516	3002
31	594, 8502	1534	10, 0687569	6035	0263
30	405, 9656	0455	5011	4556	95447524
49	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinus recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. Pro Sinu verso.

P R I M I.

40	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Verslogar. pro Sinu verso.
30	649448, 0483	98125444	99314989	10, 1189545	93794760
31	669, 2140	6423	7547	10, 1190624	8183
32	890, 3246	8401	99320105	1704	93801606
33	650111, 3803	9878	2662	2785	5025
34	332, 3810	98131354	5220	3866	8445
35	553, 3266	2829	7777	4948	93811862
36	774, 2172	4303	99330333	6030	5279
37	995, 0528	5777	2890	7113	8692
38	651215, 8332	7249	5446	8197	93822106
39	436, 5586	8721	8003	9281	5516
40	657, 4188	98140192	99340559	10, 1200366	8927
41	877, 8439	1662	3114	1452	93832335
42	652098, 4038	3131	5670	2538	5742
43	318, 0086	4600	8225	3625	9147
44	539, 3581	6067	99350780	4713	93842551
45	759, 7524	7534	3335	5801	5953
46	980, 0915	8999	5889	6890	9354
47	653200, 3754	98150464	8444	7979	93852753
48	420, 604	1928	99360998	9070	615[illegible]
49	640, 7773	3391	3552	10, 1210160	9547
50	860, 8952	4854	6105	1252	93862942
51	654080, 9579	6315	8659	2344	6334
52	300, 9652	7776	99371212	3437	9727
53	520, 9171	9235	3765	4530	93873116
54	740, 8137	98160694	6318	5624	6506
55	960, 6549	2152	8871	6718	9892
56	655180, 4406	3609	99381423	7814	93883278
57	400, 1709	5065	3975	8910	6662
58	619, 8457	6521	6527	10, 1220006	93890045
59	839, 4651	7975	9079	1104	3425
60	656059, 0290	9429	99391631	2201	6806
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Verslogar. pro Sinu verso.

S E C V N D I.

	Sinus rectus.	Logarith, pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	760405,9636	98810455	10,0685011	10,1874556	95447524
29	217,0166	98809376	2453	3077	4783
28	028,0034	8296	10,0679895	1599	2041
27	759838,9258	7215	7338	0122	95439298
26	649,7839	6134	4780	10,1868646	6554
25	460,5777	5052	2223	7171	3809
24	271,3073	3970	10,0669666	5697	1063
23	081,9727	2887	7110	4223	95428315
22	758892,5738	1803	4554	2750	5568
21	703,1106	0719	1997	1279	2818
20	513,5833	98799634	10,0659441	10,1859808	0068
19	323,9918	8548	6886	8338	95417316
18	134,3362	7462	4330	6869	4564
17	757944,6164	6375	1775	5400	1810
16	754,8324	5287	10,0649220	3933	95409056
15	564,9844	4199	6665	2466	6300
14	375,0722	3110	4111	1001	3544
13	185,0960	2021	1556	10,1849536	0786
12	755995,0556	0930	10,0639002	8072	95398027
11	804,9513	98789840	6448	6609	5267
10	614,7829	8748	3895	5146	2507
9	424,5564	1676	1341	3885	95389744
8	234,2540	6563	10,0628788	2224	6982
7	043,8936	5470	6235	0765	4217
6	755853,4692	4376	3682	10,1839306	1452
5	662,9808	3281	1129	7848	95378686
4	472,4285	2186	10,0618577	6391	5919
3	281,8123	1090	6025	4934	3150
2	091,1321	98779994	3473	3479	0381
1	754900,3881	8896	0921	2025	95367610
0	709,5802	7799	10,0608399	0571	4839
49	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

41	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
0	656059,0290	98169429	99391631	10,1222301	93896806
1	278,5573	98170882	4182	3300	93900283
2	497,9902	2334	6733	4399	3561
3	717,3874	3785	9284	5499	6935
4	936,7291	5235	99401835	6599	93910309
5	657156,0152	6685	4385	7700	3681
6	375,2458	8133	6936	8802	7052
7	594,4207	9581	9486	9904	93920422
8	813,5399	98181028	99412036	10,1231007	3789
9	658032,6035	2474	4585	2111	7155
10	251,6114	3919	7135	3215	93930520
11	470,5636	5364	9684	4320	3882
12	689,4601	6807	99422233	5426	7245
13	908,3009	8250	4782	6532	93940604
14	659127,0859	9692	7331	7639	3964
15	345,8151	98191133	9879	8747	7320
16	564,4885	2573	99432428	9855	93950677
17	783,1061	4012	4976	10,1240964	4031
18	660001,6679	5450	7524	2073	7384
19	220,1739	6888	99440072	3184	93960735
20	438,6240	8325	2619	4294	4085
21	657,0182	9760	5166	5406	7433
22	875,3565	98201196	7714	6518	93970781
23	661093,6389	2630	99450261	7631	4125
24	311,8651	4063	2807	8744	7470
25	530,0358	5496	5354	9858	93980812
26	748,1503	6927	7900	10,1250973	4154
27	966,2088	8358	99460447	2088	7493
28	662184,2113	9788	2993	3204	93990831
29	402,1978	98211217	5539	4321	4167
30	620,0482	2646	8084	5439	7503
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	754709.5802	98777799	10,0608369	10,1830571	95361839
59	518,7084	6700	5818	10,1829118	2066
58	327,7718	5601	3267	7666	95359293
57	136,7734	4501	0716	6215	6518
56	753945,7102	3401	10,0598165	4765	3742
55	754,5831	2300	5615	3315	0965
54	563,3923	1198	3064	1866	95348187
53	372,1377	0096	0514	0419	5408
52	180,8194	98768993	10,0587964	10,1818972	2628
51	752989,4373	7889	5415	7526	95339846
50	797,9915	6785	2865	6081	7065
49	606,4820	5680	0316	4636	4281
48	414,9089	4574	10,0577767	3195	1497
47	223,2721	3468	5218	1750	95328711
46	035,5716	2361	2669	0308	5925
45	751839,8075	1253	0121	10,1808867	3137
44	647,9797	0145	10,0567572	7427	0349
43	456,0884	98759036	5024	5988	95317558
42	264,1335	7927	2476	4550	4768
41	072,1150	6816	10,0559928	3112	1975
40	750880,0330	5706	7381	1675	95309183
39	687,8874	4594	4834	0239	6388
38	495,6783	3482	2286	10,1798804	3593
37	303,4657	2369	10,0549739	7370	0797
36	111,0696	1256	7193	5937	95298000
35	749918,6701	0142	4646	4504	5201
34	726,2070	98749027	2100	3073	2402
33	533,6806	7912	10,0539553	1642	95289601
32	341,0907	6795	7007	0212	6799
31	148,4374	5679	4461	10,1788785	3996
30	748955,7208	4561	1916	7354	1193
43	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

41	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesolog. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
30	662620,0482	98212646	99468084	10,1255439	93997503
31	837,8825	4073	99470630	6557	94000836
32	663055,6608	5500	3175	7675	4169
33	273,3810	6926	5720	8795	7499
34	491,0490	8351	8265	9915	94010829
35	708,6589	9775	99480810	10,1261035	4157
36	926,2126	98221198	3355	2156	8454
37	664143,7102	2621	5899	3278	94020808
38	361,1515	4042	8443	4401	4132
39	578,5367	5463	99490987	5524	7453
40	795,8656	6883	3531	6648	94030775
41	665013,1383	8302	6075	7773	4093
42	230,3546	9721	8619	8898	7412
43	447,5147	98231138	99501162	10,1270024	94040727
44	664,6185	2555	3705	1151	4043
45	881,6660	3971	6248	2278	7355
46	666098,6571	5386	8791	3406	94050668
47	315,5919	6800	99511334	4534	3978
48	532,4702	8213	3876	5663	7287
49	749,2922	9626	6419	6793	94060594
50	966,0578	98241037	8961	7924	3901
51	667182,7669	2448	66521503	9055	7205
52	399,4195	3858	4045	10,1280187	94070509
53	616,0158	5267	6587	1319	3810
54	832,3555	6676	9128	2452	7111
55	668049,1386	8083	99531670	3586	94080409
56	265,4653	9490	4211	4721	3708
57	481,8354	98250896	6752	5856	7003
58	698,1490	2301	9293	6992	94090298
59	914,4060	3705	99541834	8128	3591
60	669130,6063	5109	4374	9265	6883
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	748955, 7208	98744561	10, 0531916	10, 1787354	95281193
29	762, 9407	3443	9370	5927	95278387
28	570, 0973	2325	6825	4500	5581
27	377, 1906	1205	4180	3074	2774
26	184, 2205	0085	1735	1649	95269966
25	747991, 1872	98738965	10, 0519190	0215	7156
24	798, 0905	7843	6645	10, 1778802	4346
23	604, 9305	6722	4101	7379	1534
22	411, 7073	5599	1557	5958	95258722
21	218, 4209	4476	10, 0509013	4537	5908
20	025, 0712	3352	6469	3117	3094
19	746831, 6583	2227	3925	1698	0277
18	638, 1823	1102	1381	0279	95247461
17	444, 6430	98729976	10, 0498838	10, 1768862	4642
16	251. 0406	8849	6295	7445	1823
15	057, 3750	7722	3752	6029	95239002
14	745863, 6464	6594	1209	4614	6182
13	669. 8546	5466	10, 0488666	3200	3358
12	475, 9997	4337	6124	1787	0535
11	282, 0817	3207	3581	0374	95227710
10	088, 1007	2076	1039	10. 1758963	4885
9	744894, 0566	0945	10, 0478497	7552	2057
8	699, 9495	98719813	5955	6142	95219230
7	505, 7793	8681	3413	4732	6400
6	311, 5462	7548	0872	3324	3570
5	117, 2501	6414	10, 0468330	1917	0739
4	743922, 8910	5279	5789	0510	95207907
3	728, 4690	4144	3248	10, 1749104	5073
2	533, 9841	3008	0707	7699	2239
1	339, 4362	1872	10, 0458166	6294	95199402
0	144, 8255	0735	5626	4891	6566
48	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinus recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. Pro Sinu verso.

42	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
0	669130,6063	98255109	99544174	10,1289265	94096883
1	345,7501	6512	6915	10.1290403	94100173
2	562,8372	7913	9455	1542	3462
3	778,8677	9114	9955.995	2681	6749
4	994,8415	98260715	4335	3821	94110036
5	670210,7586	2114	7075	4961	3320
6	426,6189	3152	9615	6102	6603
7	642,4226	4910	99562154	7244	9885
8	858,1695	6307	4694	8387	94123166
9	671073,8596	7703	7233	9530	6444
10	289,4930	9098	9772	10,1300674	9722
11	505,0696	98270493	99574311	1818	94132998
12	720,5893	1887	4850	2963	6273
13	936,0522	3279	7389	4109	9546
14	672151,4582	4671	9927	5256	94142818
15	366,8074	6063	99582465	6403	6088
16	582,0997	7453	5004	7551	9357
17	797,3351	8843	7542	8699	94152625
18	673012,5135	98280231	99590080	9848	5891
19	217,6350	1619	2618	10,1310998	9155
20	442,6995	3006	5155	2149	94162419
21	657,7070	4393	7693	3300	5681
22	872,6576	5778	99600230	4452	8941
23	674087,5511	7163	2767	5604	94172199
24	302,3876	8547	5305	6758	5458
25	515,1670	9930	7842	7912	8715
26	731,8893	98291312	99610378	9066	94181970
27	946,5546	2694	2915	10,1320221	5223
28	675161,1627	4075	5452	1377	8475
29	375,7137	5454	7988	2534	94191726
30	59[illegible],2076	6833	99620525	3691	4975
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	743144, 8255	98710735	10,0455626	10,1744891	95196566
59	742950,1518	98709597	3085	3488	3727
58	755,4153	8458	10,0450545	2087	0889
57	560,6160	7319	10,0448005	0686	95188048
56	365,7538	6179	5465	10,1739285	5207
55	170,8288	5039	2925	7886	2364
54	741975,8410	3898	10,0440385	6488	95179521
53	780,7904	2756	10,0437846	5090	6676
52	585,6770	1613	5306	3693	3830
51	390,5009	0470	2767	2297	0984
50	195,2621	98699326	10,0430228	0902	95168136
49	740999 9605	8182	10,0427689	10,1729507	5286
48	804,5963	7037	5150	8113	2436
47	609,1693	5891	2611	6721	95159585
46	413,6797	4744	10,0420073	5329	6732
45	218 1275	3597	10,0417535	3937	3879
44	022.5126	2449	4996	2547	1024
43	739826,8351	1301	10,0412458	1157	95148168
42	631,0950	0152	10,0409920	10,1719769	5311
41	435.2923	98689002	7382	8381	2451
40	239,4270	7851	4845	6994	95139594
39	043,4992	6700	10,0402307	5607	6733
38	738847,5088	5548	10,0399770	4222	3872
37	651,4560	4396	7233	2837	1009
36	455,3406	3242	4695	1453	95128146
35	259,1628	2088	10,0392158	0070	5280
34	062,9224	0934	10,0389621	10,1708688	2415
33	737866,9297	98679779	7085	7306	95119547
32	670,2544	8623	4548	5925	6079
31	473,8268	7466	10,0382012	4546	3810
30	277,3368	6309	10,0379475	3167	0939
47	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinus recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. Pro Sinu verso.

42	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso
30	675590,2076	98296833	99620525	10,1323691	94194975
31	804,6443	8212	3061	4849	8223
32	676019,0238	9589	5597	6008	94201470
33	233,3461	98300966	8133	7167	4714
34	447,6112	2342	99630669	8327	7958
35	661,8291	3717	3204	9488	94211201
36	875,9697	5091	5740	10,1330649	4442
37	677090,0630	6464	8275	1811	7681
38	304,0990	7837	99640811	2974	94220919
39	518,0777	9209	3346	4137	4156
40	731,9991	98310580	5881	5301	7391
41	945,8632	1950	8416	6466	94230625
42	678159,6699	3320	99650951	7631	3858
43	373,4191	4688	3486	8797	7089
44	587,1110	6056	6020	9964	94240319
45	800,7455	7423	8555	10,1341132	3547
46	679014,3226	8789	99661089	2300	6774
47	227,8421	98320155	3623	3469	94250000
48	441,3042	1519	6157	4638	3224
49	654,7089	2883	8692	5808	6447
50	868,0560	4246	99671225	6979	9669
51	680081,3455	5609	3759	8151	94262889
52	294,5776	6970	6293	9333	6108
53	507,7521	8331	8827	10,1350496	9325
54	720,8689	9691	99681360	1669	94272541
55	933,9282	98331050	3893	2844	5755
56	681146,9299	2408	6427	4019	8969
57	359,8739	3766	8960	5194	94282181
58	572,7603	5122	99691493	6371	5391
59	785,5890	6478	4026	7548	8600
60	998,3600	7833	6559	8725	94291808
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	737277.3368	98676309	10,0379475	10,1703167	95110939
29	080.7844	5151	6939	1788	95108068
28	736884,1696	3992	4403	0411	5195
27	687,4925	2853	1867	10,1699034	2321
26	490,7510	1673	10,0369331	7658	95099446
25	293,9512	0512	6796	6283	6569
24	097,0871	98669351	4260	4909	3692
23	735900,1607	8189	1725	3536	0813
22	703,1721	7026	10,0359189	2163	95087934
21	506,1212	5863	6654	0791	5053
20	309,0080	4699	4119	10,1689420	2172
19	111,8327	3514	1584	8050	95079288
18	734914,5951	2369	10,0349049	6680	6404
17	717.8954	1203	6514	5312	3519
16	519,9335	0036	3980	3944	0633
15	322,5094	98658868	1445	2577	95067745
14	125,0232	7700	10,0338911	1211	4856
13	733927,4749	6531	6377	10,1679845	1966
12	729,8645	5362	3842	8481	95059075
11	532,1920	4192	1308	7117	6183
10	344.4574	3021	10,0328775	5754	3290
9	136.6608	1849	6241	4391	0395
8	732938,8021	0677	3707	3030	95047500
7	740.8814	98649504	1173	1669	4603
6	542,8988	8331	10,0318640	0309	1705
5	344,8541	7156	6107	10,1668950	95038806
4	146,7475	5981	3573	7592	5906
3	731948.5789	4806	1040	6234	3005
2	750,5484	3629	10,0308507	4878	0102
1	552.0559	2452	5974	3522	95027198
0	353.7016	1275	3441	2167	4203
47	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

43	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
0	681998,3600	98337833	99696559	10,1358725	9429 808
1	682211,0734	9188	9091	9904	5015
2	423,7289	98340541	99701614	10,1361083	8220
3	636,3268	1894	4157	2263	94301424
4	848,8668	3246	6689	3443	4626
5	683061,3492	4597	9221	4624	7827
6	273,7737	5947	99711754	5806	94311026
7	486.1403	7297	4286	6989	4224
8	698,4492	8646	6818	8172	7425
9	910,7002	9994	9350	9356	94320617
10	684122,8933	98351341	99721882	10,1370540	3811
11	335,0286	2688	4413	1726	7004
12	547,1059	4033	6945	2912	94330195
13	759,1253	5378	9477	4098	3385
14	971,0868	6722	99732008	5286	6574
15	685,182,9903	8066	4539	6474	9761
16	394.8358	9408	7071	7662	94342948
17	606,6234	98360750	9602	8852	6132
18	818,3529	2091	99742133	10,1380042	9316
19	686030,0244	3431	4664	1233	94352497
20	241,6379	4771	7195	2424	5678
21	453,1932	6109	9726	3617	8857
22	664,6905	7447	99752257	4810	94362035
23	876,1297	8784	4787	6003	5212
24	687087,5108	98370121	7318	7197	8387
25	298 8337	1456	9848	8392	94371561
26	510,0985	2791	99762379	9588	4734
27	721,3051	4125	4909	10,1390785	7904
28	932,4535	5458	7440	1982	94381075
29	688143,5437	6790	9970	3179	4243
30	354,5757	8122	99772500	4378	7410
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

S E C V N D I.

	Sinus rectus.	Logarith, pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	731353.7016	98641275	10,0303441	10, 1662167	95024293
59	155,2854	0096	0909	0812	1388
58	730956,8073	98638917	10,0298376	10, 1659459	95018480
57	758,2674	7737	5843	8106	5572
56	559,6656	6560	3311	6754	2662
55	361,0020	5376	0779	5403	95009755
54	162,2756	4194	10,0288246	4052	6840
53	729963,4894	3011	5714	2703	3927
52	764,6405	1828	3182	1354	1013
51	565,7298	0644	0650	0006	94998097
50	366,7574	98629460	10,0278118	10, 1648659	5181
49	167,7232	8274	5587	7312	2263
48	728968,6274	7088	3055	5967	94989345
47	769,4699	5908	0523	4622	6425
46	570,2507	4714	10,0267992	3278	3504
45	371,9699	3526	5461	1934	0581
44	171,6274	2337	2929	0592	94977658
43	727972,2233	1148	0398	10, 1639250	4733
42	772,7576	98619958	10,0257867	7909	1808
41	573,2304	8767	5336	6569	94968881
40	373,6416	7576	2815	5229	5953
39	173,9912	6383	0274	3891	3023
38	726974,1793	5190	10,0247743	2553	0093
37	774,5059	3997	5213	1216	94957161
36	574,6710	2812	2682	10,1629879	4229
35	374,7746	1607	0151	8544	1293
34	174,8167	0412	10,0237621	7209	94948360
33	725974,7974	98609215	5091	5875	5424
32	774,7167	8018	2560	4542	2486
31	574,5745	6821	0030	3210	94939547
30	374,3710	5612	10,0227500	1878	6607
46	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

P R I M I.

43	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
30	688154,5757	98378122	99772500	10, 1394178	94387421
31	565,5494	9453	5030	5577	94390576
32	776,4649	98380783	7560	6777	3741
33	987,3220	2112	99780090	7978	6904
34	689198,1209	3441	2610	9179	94400066
35	408,8615	4769	5149	10, 1400381	3226
36	619,5437	6096	7679	1584	6385
37	830,1676	7422	99790209	2787	9543
38	690040,7331	8747	2738	3991	94412700
39	251,2402	98390072	5268	5196	5855
40	461,6889	1396	7797	6401	9009
41	672,0792	2719	99800326	7607	94422161
42	882,4111	4041	2856	8814	5313
43	691092,6844	5363	5385	10, 1410022	8462
44	302,8994	6684	7914	1230	94431611
45	513,0558	8004	99810443	2439	4758
46	723,1537	9323	2972	3649	7904
47	933,1930	98400642	5501	4859	94441048
48	692143,1739	1959	8030	6070	4192
49	353,0961	3276	99820559	7282	7334
50	562,9598	4591	3087	8495	94450474
51	772,7648	5908	5616	9708	3614
52	982,5113	7223	8145	10, 1420922	6752
53	693192,1991	8537	99830673	2137	9888
54	401,8283	9850	3202	3352	94463024
55	611,3987	98411162	5730	4567	6157
56	820,9105	2474	8259	5785	9290
57	694030,3636	3785	99840787	7002	94472422
58	239,7580	5095	3315	8221	5552
59	449,0936	6404	5844	9439	8680
60	658,3704	7713	8372	10, 1430659	94464808
	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

S E C V N D I.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	725374,3710	98605622	10,0227500	10,1621878	94936607
29	174,1061	4423	4970	0547	3666
28	724973,7198	3223	2440	10,1619217	0724
27	773,3922	2022	10,0219910	7888	94927780
26	572,9432	0821	7380	6559	4836
25	372,4330	98599619	4851	5231	1890
24	171,8614	8416	2321	3904	94918944
23	723971,2886	7213	10,0209791	2578	5995
22	770,5345	6009	7262	1253	3046
21	569,7742	4804	4732	10,1609928	0095
20	368,9626	3599	2203	8604	94907144
19	168,0848	2393	10,0199674	7281	4191
18	722967,1459	1186	7144	5959	1237
17	766,1458	98589978	4615	4637	94898281
16	565,0845	8770	2086	3316	5325
15	363,9620	7561	10,0189557	1996	2367
14	162,7785	6351	7028	0677	94889409
13	721961,5338	5141	4499	10,1599358	6448
12	760,2281	3929	1970	8041	3488
11	558,8613	2718	10,0179441	6724	0525
10	357,4334	1505	6913	5407	94877562
9	155,9445	0292	4384	4092	4597
8	720954,3945	98579078	1855	2777	1631
7	752,7836	7863	10,0169327	1463	94868663
6	551,1117	6648	6798	0150	5696
5	349,3788	5432	4270	10,1588838	2726
4	147,5849	4215	1741	7526	94859755
3	719945,7301	2998	10,0159213	6215	6783
2	743,8144	1779	6685	4905	3810
1	541,8378	0561	4156	3596	0835
0	339,8003	98569341	1628	2287	94847860
46	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

P R I M I

G. 44	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomolog. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
0	694658,3704	98417715	99848372	10,1430659	94481808
1	867,5885	9021	99850900	1879	4934
2	695076,7478	98420328	3428	3100	8059
3	285,8481	1634	5956	4322	94491182
4	494 8899	2939	8484	5545	4305
5	703,8727	4244	99861012	6768	7426
6	912,7966	5548	3540	7992	94500546
7	696121,6616	6851	6068	9216	3664
8	330,4677	8154	8596	10,1440442	6781
9	539.2149	9456	99871123	1668	9896
10	747,9032	98430757	3651	2894	94513011
11	956,3325	2057	6179	4122	6123
12	697165,1028	3356	8706	5350	9236
13	373,6142	4655	99881234	6579	94522346
14	582,0665	5953	3761	7808	5456
15	790,4598	7250	6289	9039	8563
16	998,7941	8547	8816	10,1450270	94531670
17	698207,0693	9842	99891344	1501	4775
18	415,2854	98441137	3871	2734	7879
19	623,4424	2432	6399	3967	94540982
20	831,5404	3725	8926	5201	4084
21	699039,5791	5018	99901453	6436	7184
22	247,5588	6310	3981	7671	94550283
23	455,4792	7601	6508	8907	3380
24	663,3405	8891	9035	10,1460144	6476
25	871,1426	98450181	99911562	1381	9571
26	700078,8854	1470	4089	2619	94562665
27	286,5690	2758	6616	3858	5758
28	494,1934	4045	9143	5098	8849
29	701,7585	5332	99921670	6338	94571938
30	909,2643	6618	4197	7579	5027
	Sinus rectus N°	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomolog. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

S E C V N D I

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
60	719339,8003	98569341	10,0151628	10,1582287	94847860
59	137,7020	8122	10,0149100	0979	4883
58	718935,5428	6900	6572	10,1579672	1905
57	733,3227	5678	4044	8366	94838926
56	531,0418	4455	1516	7061	5946
55	328,7002	3232	10,0138988	5756	2964
54	126,2977	2008	6460	4452	94829981
53	717923,8345	0784	3932	3149	6997
52	721,3106	98559558	1404	1846	4012
51	518,7259	8332	10,0128877	0544	1025
50	316,0805	7106	6349	10,1569243	948.8038
49	113,3744	5878	3821	7943	5049
48	716910,6076	4650	1294	6644	2059
47	707,7802	3421	10,0118766	5345	94809067
46	504,8921	2192	6239	4047	6075
45	301,9434	0961	3711	2750	3081
44	098,9341	98549730	1184	1453	0087
43	715895,8642	8499	10.0108656	0158	94797090
42	692.7337	7266	6129	10,1558863	4093
41	489,5426	6033	3601	7568	1094
40	286,2910	4799	1074	6275	94788095
39	082,9789	3564	10,0098547	4982	5093
38	714879,6063	2329	6019	3690	2091
37	676,1732	1093	3492	2399	94779088
36	472,6796	98539856	0965	1109	6083
35	269,1256	8619	10,0088438	10,1549819	3077
34	065,5171	7381	5911	8530	0070
33	713861,8362	6142	3384	7242	94767062
32	658,1009	4902	0857	5955	4052
31	454,3052	3662	10,0078330	4668	1041
30	250,4491	2421	5803	3382	94758029
45	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Ton ologar. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

G. 44 ′	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomolog. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.
30	700989,2643	98456618	99924197	10,1467579	94575017
31	701116,7108	7903	6724	8821	8114
32	324,0979	9188	9251	10,1470064	94581201
33	531,4258	98460471	99931778	1307	4285
34	738,6942	1754	4305	2551	7369
35	945,9033	3036	6832	3796	94590451
36	702153,0530	4318	9359	5041	3532
37	360,1433	5599	99941886	6287	6611
38	567,1741	6879	4413	7534	9690
39	774.1455	8158	6940	8782	94602769
40	981,0574	9436	9466	10,1480030	5843
41	703187,9099	98470714	99951993	1279	8917
42	394,7028	1991	4520	2529	94611991
43	601,4362	3267	7047	3780	5062
44	808,1101	4543	9573	5031	8133
45	704014,7244	5817	99962100	6283	94621202
46	221,2792	7091	4627	7535	4271
47	427,7744	8365	7154	8789	7338
48	634,2099	9637	9683	10,1490043	94630404
49	840,5859	98480909	99972207	1298	3468
50	705046,9022	2180	4734	2554	6531
51	253,1588	3450	7260	3810	9593
52	459,3558	4720	9787	5067	94642654
53	665,4931	5989	99982314	6325	5713
54	871,5707	7257	4840	7583	8771
55	706077,5885	8524	7367	8843	94651828
56	283,5466	9791	9893	10,1500103	4883
57	489,4449	98491057	99992420	1363	7937
58	695,2835	2322	4947	2625	94660991
59	901,0622	3586	7473	3887	4042
60	707106,7812	4850	10,0000000	5150	7093
	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomolog. pro Secante.	Versilog. pro Sinu verso.

	Sinus rectus.	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.
30	713250,4491	98532421	10,0075803	10,1543382	94758029
29	406,5327	1179	3276	2097	5016
28	712842,5560	98529936	0749	0812	2002
27	638,5189	8693	10,0068228	10,1539529	94748985
26	434,4215	7449	5695	8246	5969
25	230,2659	6204	3168	6964	2951
24	026,0460	4959	0641	5682	94739931
23	711821,7618	3713	10,0058114	4401	6910
22	617,4294	2466	5587	3121	3889
21	413,0308	1218	3060	1842	0865
20	208,5720	98519970	u 0534	0564	94727841
19	004,0530	8721	10,0048007	10,1529286	4815
18	710799,4759	7471	5480	8009	1789
17	594,8346	6220	2953	6733	94718760
16	390,1351	4969	0427	5457	5732
15	185,3756	3717	10,0037900	4183	2700
14	709980,5560	2465	5373	2909	94709669
13	775,6763	1211	2846	1635	6636
12	570,7365	98509957	0320	0363	3602
11	365,7367	8702	10,0027793	10,1519091	0566
10	160,6769	7446	5266	7820	94697530
9	708955,5571	6190	2740	6550	4491
8	750,3772	4933	0213	5280	1452
7	545,1375	3675	10,0017686	4011	94688411
6	339,8377	2417	5160	2743	5370
5	134,4780	1157	2633	1476	2326
4	707929,0584	98499897	0106	0209	94679283
3	723,5789	8637	10,0007580	10,1508943	6237
2	518,0395	7375	5053	7678	3190
1	313,4403	6113	2527	6414	0142
0	106,7812	4850	10,0000000	5150	94667093
45 G	Sinus rectus	Logarith. pro Sinu recto.	Mesologar. pro Tangente.	Tomologar. pro Secante.	Versilogar. pro Sinu verso.

5	10	20	30	60	1	2	3	4	5	6	7	8	9
				0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
				1	0016	0033	0050	0066	0083	0100	0116	0133	0150
			1	2	0033	0066	0100	0133	0166	0200	0231	0266	0300
		1		3	0050	0100	0150	0200	0250	0300	0350	0400	0450
			2	4	0066	0133	0200	0266	0333	0400	0466	0533	0600
				5	0083	0166	0250	0333	0416	0500	0583	0666	0750
	1	2	3	6	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900
				7	0116	0233	0350	0466	0583	0700	0816	0933	1050
			4	8	0133	0266	0400	0533	0666	0800	0933	1066	1200
		3		9	0150	0300	0450	0600	0750	0900	1060	1200	1350
			5	10	0166	0333	0500	0666	0833	1000	1166	1333	1500
				11	0183	0366	0550	0733	0916	1100	1283	1466	1650
1	2	4	6	12	0200	0400	0600	0800	1000	1200	4000	1600	1800
				13	0216	0433	0650	0866	1083	1300	1516	1733	1950
			7	14	0233	0466	0700	0933	1166	1400	1633	1866	2100
		5		15	0250	0500	0750	1000	1250	1500	1750	2000	2250
			8	16	0266	0533	0800	1066	1333	1600	1866	2133	2400
				17	0283	0566	0850	1133	1416	1700	1983	2266	2550
	3	6	9	18	0300	0600	0900	1200	1500	1800	2100	2400	2700
				19	0316	0633	0950	1266	1583	1900	2216	2533	2850
			10	20	0333	0666	1000	1333	1666	2000	2333	2666	3000
		7		21	0350	0700	1050	1400	1750	2100	2450	2800	3150
			11	22	0366	0733	1100	1466	1833	2200	2566	2933	3300
				23	0383	0766	1150	1533	1916	2300	2683	3066	3450
2	4	8	12	24	0400	0800	1200	1600	2000	2400	2800	3200	3600
				25	0416	0833	1250	1666	2083	2500	2916	3333	3750
			13	26	0433	0866	1300	1733	2166	2600	3033	3466	3900
		9		27	0450	0900	1350	1800	2250	2700	3150	3600	4050
			14	28	0466	0933	1400	1866	2333	2800	3266	3733	4200
				29	0483	0966	1450	1933	2416	2900	3383	3866	4350
	5	10	15	30	0500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500

Tertijs elicitur pro Logar in genere.
In hac autem (si opus sit) Æquatio pro Parte Reali.

60 '' '	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
1	0065	0131	0196	0262	0327	0393	0458	0524	0590
2	0128	0257	0386	0515	0644	0773	0902	1031	1160
3	0190	0380	0570	0760	0950	1140	1330	1520	1710
4	0248	0497	0746	0995	1244	1493	1742	1991	2240
5	0305	0611	0916	1222	1527	1833	2138	2444	2750
6	0360	0720	1080	1440	1800	2160	2520	2880	3240
7	0412	0824	1236	1648	2061	2473	2885	3297	3710
8	0462	0924	1386	1848	2311	2773	3235	3697	4160
9	0510	1020	1530	2040	2550	3060	3570	4080	4590
10	0555	1111	1666	2222	2777	3333	3888	4444	5000
11	0598	1197	1796	2395	2994	3593	4192	4791	5390
12	0644	1280	1920	2560	3200	3840	4480	5120	5760
13	0678	1357	2036	2715	3394	4073	4752	5431	6110
14	0715	1431	2146	2862	3577	4293	5008	5724	6440
15	0750	1500	2250	3000	3750	4500	5250	6000	6750
16	0782	1564	2346	3128	3911	4693	5475	6257	7040
17	0812	1624	2436	3248	4061	4873	5685	6497	7310
18	0840	1680	2520	3360	4200	5040	5880	6720	7560
19	0865	1731	2596	3462	4327	5193	6058	6924	7790
20	0888	1777	2666	3555	4444	5333	6222	7111	8000
21	0910	1820	2730	3640	4550	5460	6370	7280	8190
22	0928	1857	2786	3715	4644	5573	6502	7431	8360
23	0945	1891	2836	3782	4727	5673	6618	7564	8510
24	0960	1920	2880	3840	4800	5760	6720	7680	8640
25	0972	1944	2916	3888	4861	5833	6805	7777	8750
26	0982	1964	2946	3928	4911	5893	6875	7857	8840
27	0990	1980	2970	3960	4950	5940	6930	7920	8910
28	0995	1991	2986	3982	4977	5973	6968	7964	8960
29	0998	1997	2996	3995	4994	5993	6992	7991	8990
30	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000

Tabella prior ſexagenaria qua cum Set. ſec. vel etiam
In hac facie Pars proportionalis ſexagenaria.

5	10	20	30	60	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	5	10	15	30	0500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4100	4500
				31	0516	1033	1550	2066	2583	3100	3616	4133	4650
			16	32	0533	1066	1600	2133	2666	3200	3733	4266	4800
		11		33	0550	1100	1650	2200	2750	3300	3850	4400	4950
			17	34	0566	1133	1700	2266	2833	3400	3966	4533	5100
				35	0583	1166	1750	2333	2916	3500	4083	4666	5250
3	6	12	18	36	0600	1200	1800	2400	3000	3600	4200	4800	5400
				37	0616	1233	1850	2466	3083	3700	4316	4933	5550
			19	38	0633	1266	1900	2533	3166	3800	4433	5066	5700
		13		39	0650	1300	1950	2600	3250	3900	4550	5200	5850
			20	40	0666	1333	2000	2666	3333	4000	4666	5333	6000
				41	0683	1365	2050	2733	3416	4100	4783	5466	6150
	7	14	21	42	0700	1400	2100	2800	3500	4200	4900	5600	6300
				43	0716	1433	2150	2866	3583	4300	5016	5733	6450
			22	44	0733	1466	2200	2933	3666	4400	5133	5866	6600
		15		45	0750	1500	2250	3000	3750	4500	5250	6000	6750
			23	46	0766	1533	2300	3066	3833	4600	5366	6133	6900
				47	0783	1566	2350	3133	3916	4700	5483	6266	7050
4	8	16	24	48	0800	1600	2400	3200	4000	4800	5600	6400	7200
				49	0816	1633	2450	3266	4083	4900	5716	6533	7350
			25	50	0833	1666	2500	3333	4166	5000	5833	6666	7500
		17		51	0850	1700	2550	3400	4250	5100	5950	6800	7650
			26	52	0866	1733	2600	3466	4333	5200	6066	6933	7800
				53	0883	1766	2650	3533	4416	5300	6183	7066	7950
	9	18	27	54	0900	1800	2700	3600	4500	5400	6300	7200	8100
				55	0916	1833	2750	3666	4583	5500	6416	7333	8250
			28	56	0933	1866	2800	3733	4666	5600	6533	7466	8400
		19		57	0950	1900	2850	3800	4750	5700	6650	7600	8550
			29	58	0966	1933	2900	3866	4833	5800	6766	7733	8700
				59	0983	1966	2950	3933	4916	5900	6883	7866	8850
5	10	20	30	60	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000

Tertijs, elicitur pro Logar. in genere.
In hac autem (si opus sit) Æquatio pro Parte Reali.

60 ‴ ″	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000
1	0998	1997	2995	3995	4994	5993	6992	7991	8990
2	0995	1991	2986	3982	4977	5973	6968	7964	8960
3	0990	1980	2970	3960	4950	5940	6930	7920	8910
4	0982	1964	2946	3928	4911	5893	6875	7857	8840
5	0972	1944	2916	3888	4861	5833	6805	7777	8750
6	0960	1920	2880	3840	4800	5760	6720	7680	8640
7	0945	1891	2836	3782	4727	5673	6618	7564	8510
8	0918	1857	2786	3715	4644	5573	6502	7432	8360
9	0910	1820	2730	3640	4550	5460	6370	7280	8190
10	0988	1777	2666	3555	4444	5333	6222	7111	8000
11	0865	1731	2596	3462	4327	5193	6058	6924	7790
12	0840	1680	2520	3360	4200	5040	5880	6720	7560
13	0812	1624	2436	3248	4061	4873	5685	6497	7310
14	0782	1564	2346	3128	3911	4693	5475	6257	7040
15	0750	1500	2250	3000	3750	4500	5250	6000	6750
16	0715	1421	2146	2862	3577	4293	5008	5724	6440
17	0578	1357	2036	2715	3394	4073	4752	5431	6110
18	0640	1280	1920	2560	3200	3840	4480	5120	5760
19	0598	1197	1796	2395	2994	3593	4192	4791	5390
20	0555	1111	1666	2222	2777	3333	3888	4444	5000
21	0510	1020	1530	2040	2550	3060	3570	4080	4590
22	0462	0924	1386	1848	2311	2773	3235	3697	4160
23	0412	0824	1236	1648	2061	2473	2885	3297	3710
24	0360	0720	1080	1440	1800	2160	2520	2880	3240
25	0305	0611	0916	1222	1527	1833	2138	2444	2750
26	0248	0497	0746	0995	1244	1493	1742	1991	2240
27	0190	0380	0570	0760	0950	1140	1330	1520	1710
28	0128	0257	0386	0515	0644	0773	0902	1031	1160
29	0065	0131	0196	0262	0327	0393	0458	0524	0590
30	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000

APPENDIX.

De vsu sequentis Tabulæ circa Numeros Sexagenarios.

CVm Tabella prior Sexag. huic loco destinata, ob ipsius angustiam ad libri calcem fuerit transferenda, ne tamen vacaret ista facies, quod p. p. cap. 8. circa Num. Sexag. præstandum erat, huc, data opera, differre volui. Num. autem Sexag. voco eos omnes, qui ex numeris per incrementum, vel decrementum Sexag. continuò procedentibus constant, velut isti, communi nomine, Sexagesimæ, dicentur, speciem potius, quam numerum indicante. Tales autem sunt Sig. Phy. G. & Scr. nec non Arabum, & Alphonsinorum Sexagenæ, cum Scr. siue Integrum quod assumitur, sit Annus, Dies, Hora, vel Gradus, siue quoduis aliud; quarum Sexag. seriem, cum suis apicibus, per Sexag. decrementum ad dexteram, per Sexag. verò incrementum ad sinistram ab Integro continuò discedentium hic cernere licet; Hanc ergo doctrinã per Praxes distinguẽtes breuiter explicabimus.

Sexagenæ -		Integrum -		Scrup.		
'''	''	'	0	'	''	'''
4.	12.	29.	15.	25.	19.	7

Praxis prima.

DAto quouis Nu. Sexag. ex tribus Sexagesimis continuis composito, Log. vel comp. Arith. eidem correspondens inuenire.

Datus ergo Num. Sex. vel habet primam Sexagesimam ad sinistram binario non maiorem, vel non, si primum, ipsum in fronte superiori sequentis Tab. quærentes, & residuum à latere (quod non debebit excedere 19.) in area eidem è regione correspondentem log. illicò inueniemus, quem ex 10, 0000000. subtrahentes, eiusdem comp. Arith. relinquetur.

Si secundum, tunc primæ Sexages. Ciphram præponentes, trium primorum ad sinistram Sexages. Log. vel Comp. Ar. superiori modo inueniemus; Differentiæ subsequentis, & Num. Realis (si adesset) eam partem (modo p. p. cap. 3. adhibito) quæ relictæ competit Sexages. accipientes, eamq; sumpto Log. adiungentes, vt habeatur quæsitus Log. quo dempto ex 10, 0000000. relinquitur Com. Ar. vel eandem ex prius inuento Com. Ar. dementes, vt etiam neglecto Log. habeatur Com. Ar.

Exemplum primum.

DEtur Nu. Sex. ex. g. G. 1. m. 58. sec. 23. quæro igitur in frõte superiori G. 1. m. 58. sec. 20. & residuum sec. 3. à latere, & ipsorum è regione in area accipio Log. 3851441 8. quem, si velim com Ar. demo ex 10,0000000. & relinquitur Com Ar. 6148558 2. Exemplum secũdum.

DEtur alius Nu. Sex. m 13. sec. 4. ter. 7 quia ergo m. 13. superat 2. præpono illi Ciphram sic, gr. 0 m. 13. sec. 4. ter. 7. & inuenio huius gr. 0. m. 13. sec. 4. Log. 28943161. noto sequentem differentiam 5536. est autem, vt 60. ad 7. relictam Sexages. ita differ. 5536. ad 646. ad quod vel Reg. Aurea, vel Tabella vtor Sexag. priori; excerpens insimul æquationem pro parte reali, vt dicetur p. p c. 8. si opus esset (quod hic non contingit) deinde hanc rectificatam partem addo inuento Log. & fit quæsitus. Log. 28943807. quo ex 10, 0000000. dempto restat Com. Ar. 71056193. Vel, si velim solum Com. Ar. vice Log. adnoto Com. Ar. Nu Gr. 0. m. 13. sec 4. 71056839. à quo subtraho conuerso inuentam partem 646. & restat Co. Ar. 71056193. idem, quod supra. Patet autem ex hoc exemplo, quod dati Numeri Sexag ex 4 Sexages. constantis, Log. vel Co. Ar. eodem modo possumus inuenire, dummodo prima ad sinistram Sexages. binarium non excedat.

Praxis secunda.

DAto Log. correspondentem Numerum Sexagenarium inuenire.

Datus Log. vel est descriptus in Tab. vel intra descriptos cadit, vel est extra Tabulam (Log. exceptis priuatiuis, qui sunt fractionum Vnitatis, de quibus hic non loquor) si primum, eo in Tab. reperto, colligemus è regione in fronte Nu. Sexag. ex tribus semper Sexag. compositum, cuius tertium Sexages. complet residuum, quod à latere accipitur. Si secundum cum nostro Log. prox. minori eodem modo colligo Nu. Sexag. eidem minori respond. & noto sequentem differ. nec non dicti minoris, & nostri Log. differ. cum quibus, vel per Reg. Auream, vel per nostram posteriorem Tabellam Sexag. quæ loco quarto debetur, Sexages. adinuenio. Si tertium tandem contingat; nostro Log. addo 82218487. qui est Co. Ar. nu. 60. à summa demendo vlt. loco ad sinistram Vnitatem, vt restet mihi Log. Charac. habens non maiorem 3. quam additionem si non satis futuram præcognouero, addo illius duplum, vel triplum &c. demens vlt. loco 2. vel 3. &c.

donec

donec Log. habeatur cum dicta Charac. quem dein de certò in nostra Tab. adinueniemus.

Exemplum primum.

D*Etur Log.2888435 7. huic, cum sit descriptus in Tab.* Nu. Sex.0.12.53.*(nempè 0.12.40. in superiori fronte, & à latere 13. accipiens) correspondentem adinuenio, cuius apices ipsa operatio indicabit.*

Exemplum secundum.

D*Etur nunc* Log.2888435 7. *non descriptus, sed quidem intra limites Tab. tūc cum prox. minori tabulato 2888 1795. accipio. 0.11, 53. cum diff maiori subsequente 5615. & minori inter ipsum, & nostrum 2562. iuxta quarum differentiarum rationem, inuenie quarto loco deberi* Sexag.27. *ita, vt* Num. Sexag. *dicto* Log. *respondens sit.* 0.12.53 27.

Exemplum tertium.

S*It tandem oblatus Log.47532512. quoniam ergo* Charac. *superat 3. addo illi 82218487.* Com. Ar.60. *vt præcisa Vnitate dicta, habeam Log.29750999. cui in Tab. respondet Nu.* Sexag.0.15.44.17.

Praxis tertia.

Regulam Auream in dict s Num: Sexag. promptissimè expedire.

D*Atis tribus quibusuis* Nu. Sexag. *ex tribus constantibus Sexagesimis, qui iuxta Regulæ Aureæ exigentiam sint dispositi, nec non habeant primas Sexages. binario non maiores, quando opus fuerit* Cipbram *illis anteponendo, vt tales euadant, primi* Com. Ar. *cum cæterorum inuentis Log. simul addentes fiet summa, quæ abiecta Vnitate vlt. loco ad sinistram, erit Log. quarti proportionalis eorundem, quem iuxta* Praxin 2. *inueniemus. Datis autem duobus,* Com. Ar. *primi, cum duplo log. secundi dabit (præcisa dicta Vnit.) log. tertij. Per magnî vtiq; facienda est hæc tertia Praxis, præ cæteris .n. hoc potissimum habet, quod omnibus Tab. ex* Num. Sexag. *compositis, ad partem proportionalem venandam (quæ vera crux calculatorum dici solet) apprimè deseruire potest, quales ferè omnes Tab. Astron. esse constat, quod aliquibus exemplis conabimur nunc illustrare.*

Exemplum primum.

H*Abeatur in Tab. Domorum, sub Eleu.* Pol.44. *Tempus à meridie. h.12.1.7. non tabulatum, cum quo sint* Domorum *cuspides inquirendæ; quæro igitur ex g. Asc. tali pacto, primo namque loco pono differentiam inter tempus proximè minus, & maius, secundo loco differ. inter prox minus, & datū tempus, tertio autem loco differ. Asc. è regione prox. maioris, & minoris, primi autem* Com. Ar. *addo log. cæterorū, & summa, dempta dicta Vnitate, erit log. partis iungendæ cum Asc è regione prox. minoris, vt prodeat rectificatus Asc. qua arte etiam reliquæ cuspides, si nobis libuerit, pariter limari poterunt; expediet autem, ad calculi celeritatem, vti log. pauciorum figurarum veluti sex nunc ipsi vsi sumus, vt etiam in cæteris.*

		'	''		
Dif. ma.	0.	3.	40	765758.	C. Ar.
Dif. mi.	0.	10.	7	182607.	l.
Dif. Asc.	0.	44.	0	342160.	l.
Pars quæsita.	0.	13.	24	290525.	l.

Exemplum secundum.

S*Int inuenienda Planetarum loca ex Ephem ad annum* Domini 1631. *d.25. Iulij h.17.m. 15. p.m. absq; Tabulis propor horarij motus, inuenio igitur* Com. Ar. *h.24. sed, quia superant binarium, præpono illis* Cipbrā, *vt etiam horis 17. 15. cuius quæro log. vt etiam log. motus diurni Solis 0.57.25 & horum facta summa, dempta Vnitate sæpe dicta, restat log. 0 m.41. sec.16 quam partem addo loco Solis in meridie d.25. & fit locus Solis 2.m.2. sec.21. Leonis iuxta Ephem Arg.p. editionis, quas præ manibus habeo; quo pacto cæterorū loca facilè haberi poterunt. Sciendū est .n. quod* Com. Ar. *horarum 24 erit commune omnibus figuris erigendis, & log. horarum p.m. erit communis in ipsa erigenda figura, vnde ante omnia iungentes log. horarum p.m. cum* Com. Ar. *horarum 24. fiet Numerus quem si addiderimus log motus diurni cuiusq; Planetæ (dempta dicta Vnit.) fiet log. partis respondentis prædictis horis p. m. verum tamen est, quod in tardis Planetis talis operatio tamquam superuacanea poterit prætermitti.*

		h. '	''		
Diei.	0.	24.	0	684164.	C. Ar.
h p.m.	0.	17.	15	301494.	log.
me di. [symbol]	0.	57.	25	353719.	log.
Pars quæsi.	0.	41	16	339377.	log.

Exemplum tertium.

S*It inuestigandum momentum coniunc. Solis, & Lunæ in dictis Ephem. eodem anno 1631. mense Iulij, quam inter diem 28. & 29. contingere video; pono ergo primo loco,* A. *differ.*

mo. diurnorum, sec. loco, B, differentiam locorum eorundem in meridie d.28. tertio loco, C, h. 0.24.0 quorum, B, C, Log. iungo cum Cō. Ar ipsius, A, & fit log ipsius, D, temporis dictam coniunc indicantis; sic autem cæterorum poterimus Aspectuum tempora nosse; nec non simili arte in cæteris ex Sexag. numeris constantibus Tabulis, log periculum facere, pluribus enim exemplis id præstare, huiusce spatij prohibet angustia, unde ex his paucis poterit tanquam ex ungue Leonem facilè studiosus animaduertere, quanti subsequens Tabula sit momenti, in eo etiam, quod ad Num. Sexag. & ex illis constant.s Tabulas pertinet.

	G	'	''		
A. 0.	12.	14.	32	71339886.	C. Ar.
B. 0.	7.	4.	23	26277580.	l.
	h.	'	''		
C. 0.	24.	0.	0	31583625.	l.
D. 0.	13.	51.	58	29201091.	l.

Praxis quarta.

Quomodo ex Trium dictorum Reg. Aureæ Numerorum datis apicibus, quarti prop. apices determinetur.

Est hoc summè necessarium, ne Sexagesimarum species ignoremus. Præsciendum autem ad hoc est, quomodo tribus datis, & ut supra docuimus inter se descriptis Sex. Num. quartus inuentus subscribi debeat; prima ergo Sexages. sub primis semper scribetur, & cæteri deinceps, cum log. huius quarti habebit Charac. non maiorem 3 uti factū est in suprapositio prox. Exemplo. Cum verò Charac. erit maior 3 tunc, si iuxta Prax. 2. semel additum fuerit Com. Ar 60. (ut ipse quartus Sexag. Num. in Tab. possit inueniri) log. eiusdem quarti, tunc prima Sexages. inuenti quarti non scribetur sub primis, sed ante uno loco ad sinistram si additum fuerit illius duplum, scribetur ante duobus locis, si triplum, tribus locis, & sic cæteri deinceps, & tunc, assumpta quauis Sexagesimarum columella, Regula generalis erit: Quod, primi, & secundi apices, quot locis inter se distant, tot locis, & eodem ordine, tertij, & quarti apices distare debent.

Exemplum.

Sint ergo tres num. A, B, C, cum Com. Ar. A. & , B, C, log. qui simul iuncti faciant log. habentem Charac. 7. huic ergo iungo duplum C. Ar. n.60. quia simplex addere non sufficeret, cum qua summa inuenio Num Sexagenarium 1. 57. 52. 18. cuius primam Sexages. 1. scribo duobus locis ante primas cæterorum Sexages. columellæ, e, quia duplum addidi Co. Ar. n.60 deinde assumpta utcumq; columella, e, quoniam inter G. & '' apices primi, & 2. vacat unus apex, ideò inter apicem tertij, & apicem quarti unus apex vacare debet, unde quarti apex erit '''' ex cuius apice cæterorum apices, prout descripti sunt, consequenter habentur: Quæ verò de quarto proportionali dicta sunt, eadem de tertio suo modo intelligantur, quæ pro præsenti doctrina, licet ruditer expressa, dicta sufficiant.

	E				
	G	'	''		
A.	0.	0.	2	96989700.	C. Ar.
	''	'''	''''		
B.	1.	59.	40	38561244.	l.
	'	''	'''		
C.	1.	58.	12	38507687.	l.
log. extra Tabulam				74058631.	l.
'	''	'''	''''	82218487.	C. Ar. 60.
D. 1.	57. 52.	18.	0	38495605.	l.

T A B V L A

CA
ARITHMET. LOGARITHMICA

DECEM NVMERORVM CHILIADES AB VNITATE

AD 10000. CONTINVO' PROCEDENTIVM,

Eorumque pariter, in Tab. Trig. præcipuè subsidium, continens Logarithmos.

Quos quidem à Nepero inuentos, illustrauit postmodum, & in Tab. digesserunt Henricus Briggius, Adrianus Vlacq secunda editione in lucem editos quatuor ad dexteram figuris mutilauit, nunc autem, in breuitatis calculi gratiam, demptis ab ijsdem tribus adhuc notis, &, vbi opus fuit, Numeris realibus interiectis, quibus logarithmos, quam proximè verosdum partem proportionalem venamur, excerpere licet, sub hac forma collegit, Reguleq́; Trium in Sexagenarijs Numeris adaptauit, ac Typis commisit

RA IS RVM
FR. BONAVENT. CAVALERIVS MEDIOL. ORD. IESVAT. ac in Almo Bononiensi Gymnasio Mathematicarum Scientiarum Primarius Professor.

Sex.	0. 0. 0	0. 0. 20	0. 0. 40	0. 1. 0	0. 1. 20	0. 1. 40
Num.	0	20	40	60	80	100
0	00000000	13010300	16020600	17781513	19030900	20000000
	00000000	1291 211893	3311 107239	1491 71785	841 53950	541 43214
1	00000000	13222193	16127839	17853298	19084850	20043214
	03010300	1175 202034	3151 104654	1441 70619	821 53289	521 42788
2	03010300	13424227	16232493	17923917	19138139	20086002
	1760913	1073 193051	3011 102192	1391 69488	801 52642	511 42370
3	04771213	13617278	16334685	17993405	19190781	20128372
	1249387	9831 184834	2871 99842	1341 68395	781 52012	511 41961
4	06020600	13802112	16434527	18061800	19242793	20170333
	969100	9051 177288	2741 97598	1311 67334	761 51396	501 41560
5	06989700	13979400	16532125	18129134	19294189	20211893
	791813	8351 170333	2631 95453	1271 66305	741 50796	491 41166
6	07781513	14149733	16627578	18195439	19344985	20253059
	669467	7731 163905	2521 93401	1231 65309	721 50208	481 40779
7	08450980	14313638	16720979	18260748	19395193	20293838
	579920	7181 157942	2411 91433	1191 64341	711 49634	471 40400
8	09030900	14471580	16812412	18325089	19444827	20334238
	511525	6681 152400	2311 89549	1161 63402	701 49073	461 40027
9	09542425	14623980	16901961	18388491	19493900	20374265
	457575	6241 147233	2221 87739	1121 62489	691 48525	461 39662
10	10000000	14771213	16989700	18450980	19542425	20413927
	413927	5841 142404	2131 86002	1091 61603	671 47989	451 39303
11	10413927	14913617	17075702	18512583	19590414	20453230
	377885	5471 137883	2041 84331	1061 60742	651 47464	431 38950
12	10791812	15051500	17160033	18573325	19637878	20492180
	347622	5151 133639	1971 82726	1031 59904	641 46951	431 38604
13	11139434	15185139	17242759	18633229	19684829	20530784
	321846	4841 129650	1901 81179	1001 59088	631 46450	421 38265
14	11461280	15314789	173239[illegible]	18692317	19731279	20569049
	299633	4561 125891	1821 79689	981 58296	611 45957	421 37929
15	11760913	15440680	17403627	18750613	19777236	20606978
	280287	4311 122345	1771 78253	961 57523	601 45476	411 37602
16	12041200	15563025	17481880	18808136	19822712	20644580
	263289	4071 118992	1701 76869	931 56771	591 45005	401 37279
17	12304489	15682017	17558749	18864907	19867717	20681859
	248236	3861 115819	1651 75531	911 56039	581 44544	391 36961
18	12552725	15797836	17634280	18920946	19912261	20718820
	234811	3661 112810	1591 74240	881 55325	561 44091	391 36650
19	12787536	15910646	17708520	18976271	19956352	20755470
	223764	3481 109954	1531 72993	861 54629	551 43648	381 36341

Sex.	0. 2. 0	0. 2. 20	0. 2. 40	0. 3. 0	0. 3. 20	0. 3. 40
Num.	120	140	160	180	200	220
0	20791812	21461280	22041200	22552725	23010300	23424227
	38 36042	28 30911	21 27059	17 24061	14 21661	12 19696
1	20827854	21492191	22068259	22576786	23031961	23443923
	37 35744	28 30692	21 26891	17 23928	14 21553	12 19607
2	20863598	21522883	22095150	22600714	23053514	23463530
	37 35453	27 30477	21 26726	17 23797	14 21446	12 19539
3	20899051	21553360	22121876	22624511	23074960	23483049
	36 35166	27 30265	21 26562	17 23667	14 21342	12 19431
4	20934217	21583625	22148438	22648178	23096302	23502480
	36 34883	26 30055	20 26401	17 23539	14 21237	12 19345
5	20969100	21613680	22174839	22671717	23117539	23521825
	35 34605	26 29849	20 26242	17 23412	14 21133	12 19259
6	21003705	21643529	22201081	22695129	23138672	23541084
	34 34332	26 29644	20 26084	17 23287	14 21031	11 19175
7	21038037	21673173	22227165	22718416	23159703	23560259
	34 34063	25 29444	20 25928	16 23162	14 20930	11 19089
8	21072100	21702617	22253093	22741578	23180633	23579348
	33 33797	25 29246	20 25774	16 23040	13 20830	11 19007
9	21105897	21731863	22278867	22764618	23201463	23598355
	33 33536	24 29050	20 25622	16 22938	13 20730	11 18923
10	21139433	21760913	22304489	22787536	23222193	23617278
	33 33280	24 28856	19 25472	16 22798	13 20632	11 18842
11	21172713	21789769	22329961	22810334	23242825	23636120
	32 33026	24 28667	19 25323	16 22678	13 20534	11 18760
12	21205739	21818436	22355284	22833012	23263359	23654880
	32 32777	24 28478	19 25177	16 22561	13 20437	11 18679
13	21238516	21846914	22380461	22855573	23283796	23673559
	31 32532	23 28293	19 25031	15 22444	12 20342	11 18600
14	21271048	21875207	22405492	22878017	23304138	23692159
	31 32290	23 28110	19 24888	15 22329	12 20247	11 18520
15	21303338	21903317	22430380	22900346	23324385	23710679
	30 32051	22 27929	18 24747	15 22215	13 20153	11 18441
16	21335389	21931246	22455127	22922561	23344538	23729120
	29 31817	22 27751	18 24606	15 22101	12 20059	11 18363
17	21367206	21958997	22479733	22944662	23364597	23747483
	29 31585	22 27574	18 24467	15 21990	12 19968	11 18287
18	21398791	21986571	22504200	22966652	23384565	23765770
	29 31357	22 27400	18 24330	15 21879	12 19876	10 18209
19	21430148	22013971	22528530	22988531	23404441	23783979
	28 31132	21 27229	18 24195	15 21769	12 19786	10 18133

Sex.	0. 4. 0	0. 4. 20	0. 4. 40	0. 5. 0	0. 5. 20	0. 5
Num.	6 Dif. 240	8 Dif. 260	7 Dif. 280	6 Dif. 300	5 Dif. 320	4 Dif. 3
0	23802112	24149733	24471580	24771213	25051500	2531
	18058	16672	15483	14452	13550	1
1	23820170	24166405	24487063	24785665	25065050	2532
	17984	16608	15428	14404	13509	1
2	23838154	24183013	24502491	24800069	25078559	2534
	17909	16544	15373	14357	13466	1
3	23856063	24199557	24517864	24814426	25092025	2535
	17835	16482	15319	14310	13425	1
4	23873898	24216039	24533183	24828736	25105450	2536
	17763	16420	15266	14262	13384	1
5	23891661	24232459	24548449	24842998	25118834	2537
	17690	16357	15211	14216	13342	1
6	23909351	24248816	24563660	24857214	25132176	2539
	17619	16297	15159	14170	13302	1
7	23926970	24265113	24578819	24871384	25145478	2540
	17547	16235	15106	14123	13260	1
8	23944517	24281348	24593925	24885507	25158738	2541
	17476	16175	15053	14078	13221	1
9	23961993	24297523	24608978	24899581	25171959	2542
	17407	16115	15002	14032	13180	1
10	23979400	24313638	24623980	24913617	25185139	2544
	17337	16055	14950	13987	13141	1
11	23996737	24329693	24638930	24927604	25198280	2545
	17268	15996	14899	13942	13101	1
12	24014005	24345689	24653829	24941546	25211381	2546
	17200	15937	14847	13897	13061	1
13	24031205	24361626	24668676	24955443	25224442	2547
	17132	15880	14797	13853	13023	1
14	24048337	24377506	24683473	24969296	25237465	2549
	17065	15821	14747	13810	12983	1
15	24065402	24393327	24698220	24983106	25250448	2550
	16998	15764	14697	13765	12945	1
16	24082400	24409091	24712917	24996871	25263393	2551
	16931	15707	14647	13722	12906	1
17	24099331	24424798	24727564	25010593	25276299	2552
	16866	15650	14599	13678	12868	1
18	24116197	24440448	24742163	25024271	25289167	2553
	16801	15594	14549	13636	12830	1
19	24132998	24456042	24756712	25037907	25301997	2555
	16735	15538	14501	13593	12792	1

Sex. Num.	0. 6. 0 360	0. 6. 20 380	0. 6. 40 400	0. 7. 0 420	0. 7. 20 440	0. 7. 40 460
0	25563025	25797836	26020600	26232493	26434527	26627578
	12047	11414	10844	10328	9859	9431
1	25575072	25809250	26031444	26242821	26444386	26637009
	12014	11384	10817	10304	9837	9411
2	25587086	25820634	26042261	26253125	26454223	26646420
	11980	11354	10789	10279	9814	9390
3	25599066	25831988	26053050	26263404	26464037	26655810
	11948	11324	10764	10255	9793	9370
4	25611014	25843312	26063814	26273659	26473830	26665180
	11915	11295	10736	10230	9770	9350
5	25622929	25854007	26074550	26283889	26483600	26674530
	11882	11266	10710	10207	9749	9329
6	25634811	25865873	26085260	26294096	26493349	26683859
	11850	11237	10684	10183	9726	9310
7	25646661	25877110	26095944	26304279	26503075	26693169
	11817	11207	10658	10159	9705	9290
8	25658478	25888317	26106602	26314438	26512780	26702459
	11786	11179	10631	10135	9683	9269
9	25670264	25899496	26117233	26324573	26522463	26711728
	11753	11150	10606	10112	9662	9251
10	25682017	25910646	26127839	26334685	26532125	26720979
	11722	11122	10579	10088	9640	9230
11	25693739	25921768	26138418	26344773	26541765	26730209
	11670	11093	10554	10064	9619	9211
12	25705429	25932861	26148972	26354837	26551384	26739420
	11659	11065	10529	10042	9598	9191
13	25717088	25943926	26159501	26364879	26560982	26748611
	11628	11036	10502	10018	9577	9172
14	25728716	25954962	26170003	26374897	26570559	26757783
	11597	11009	10478	9996	9555	9153
15	25740313	25965971	26180481	26384893	26580114	26766936
	11565	10981	10452	9972	9534	9134
16	25751878	25976952	26190933	26394865	26589648	26776070
	11536	10953	10428	9949	9514	9114
17	25763414	25987905	26201361	26404814	26599162	26785184
	11504	10926	10402	9927	9493	9095
18	25774918	25998831	26211763	26414741	26608655	26794279
	11474	10898	10377	9904	9472	9076
19	25786392	26009729	26222140	26424645	26618127	26803355
	11444	10871	10353	9882	9451	9057

Sex.	o. 8. 0	o. 8. 20	o. 8. 40	o. 9. 0	o. 9. 20	o. 9. 40
Num.	- 480	- 500	- 520	- 540	- 560	- 580
0	26812412	26989700	27160033	27323938	27481880	27634280
	9039	8677	8344	8035	7749	7481
1	26821451	26998377	27168377	27331973	27489629	27641761
	9019	8660	8328	8020	7734	7469
2	26830470	27007037	27176705	27339993	27497363	27649230
	9001	8643	8312	8005	7721	7456
3	26839471	27015680	27185017	27347998	27505084	27656686
	8983	8625	8296	7991	7707	7442
4	26848454	27024305	27193313	27355989	27512791	27664128
	8963	8609	8280	7976	7693	7431
5	26857417	27032914	27201593	27363965	27520484	27671559
	8946	8591	8264	7961	7680	7417
6	26866363	27041505	27209857	27371926	27528164	27678976
	8927	8575	8249	7947	7667	7405
7	26875290	27050081	27218106	27379873	27535831	27686381
	8908	8557	8233	7933	7652	7392
8	26884198	27058637	27226339	27387806	27543483	27693773
	8891	8541	8218	7917	7640	7380
9	26893089	27067178	27234557	27395723	27551123	27701153
	8872	8524	8202	7904	7626	7367
10	26901961	27075702	27242759	27403627	27558749	27708520
	8854	8507	8186	7889	7612	7355
11	26910815	27084209	27250945	27411516	27566361	27715875
	8836	8491	8171	7875	7599	7342
12	26919651	27092700	27259116	27419391	27573960	27723217
	8818	8474	8156	7860	7586	7330
13	26928469	27101174	27267272	27427251	27581546	27730547
	8800	8457	8141	7847	7573	7317
14	26937269	27109631	27275413	27435098	27589119	27737864
	8783	8441	8125	7832	7559	7306
15	26946052	27118072	27283538	27442930	27596678	27745170
	8765	8425	8110	7818	7547	7293
16	26954817	27126497	27291648	27450748	27604225	27752463
	8747	8408	8095	7804	7533	7280
17	26963564	27134905	27299743	27458552	27611758	27759743
	8729	8393	8080	7790	7520	7269
18	26972293	27143298	27307823	27466342	27619278	27767012
	8712	8376	8065	7776	7508	7256
19	26981005	27151674	27315888	27474118	27626786	27774268
	8695	8359	8050	7762	7494	7245

Sex.	0. 10. 0	0. 10. 20	0. 10. 40	0. 11. 0	0. 11. 20	0. 11. 40
Num.	600	620	640	660	680	700
0	27781513	27923917	28061800	28195439	28325089	28450980
	7232	6999	6780	6576	6382	6200
1	27788745	27930916	28068580	28202015	28331471	28457180
	7220	6988	6770	6565	6373	6191
2	27795965	27937904	28075350	28208580	28337844	28463371
	7208	6976	6760	6555	6363	6182
3	27803173	27944880	28082110	28215135	28344207	28469553
	7196	6966	6749	6546	6354	6174
4	27810369	27951846	28088859	28221681	28350561	28475727
	7185	6954	6738	6535	6345	6164
5	27817554	27958800	28095597	28228216	28356906	28481891
	7172	6943	6728	6526	6335	6156
6	27824726	27965743	28102325	28234742	28363241	28488047
	7161	6932	6718	6516	6326	6147
7	27831887	27972675	28109043	28241258	28369567	28494194
	7149	6921	6707	6507	6317	6139
8	27839036	27979596	28115750	28247765	28375884	28500333
	7137	6910	6697	6496	6308	6129
9	27846173	27986506	28122447	28254261	28382192	28506462
	7125	6899	6687	6487	6299	6121
10	27853298	27993405	28129134	28260748	28388491	28512583
	7114	8889	6676	6477	6289	6113
11	27860412	28000294	28135810	28267225	28394780	28518696
	7102	6877	6666	6468	6281	6104
12	27867514	28007171	28142476	28273693	28401061	28524800
	7091	6866	6656	6458	6271	6095
13	27874605	28014037	28149132	28280151	28407332	28530895
	7079	6856	6645	6448	6263	6087
14	27881684	28020893	28155777	28286599	28413595	28536982
	7067	6844	6636	6439	6253	6078
15	27888751	28027737	28162413	28293038	28419848	28543060
	7056	6834	6625	6429	6244	6070
16	27895807	28034571	28169038	28299467	28426092	28549130
	7045	6823	6616	6420	6236	6062
17	27902852	28041394	28175654	28305887	28432328	28555192
	7033	6813	6605	6410	6226	6052
18	27909885	28048207	28182259	28312297	28438554	28561244
	7021	6802	6595	6401	6218	6045
19	27916906	28055009	28188854	28318698	28444772	28567289
	7011	6791	6585	6391	6208	6036

"	0. 12. 0	0. 12. 20	0. 12. 40	0. 13. 0	0. 13. 20	0. 13. 40
Num.	720	740	760	780	800	820
0	28573325	28692317	28808136	28920946	29030900	29138139
	6028	5865	5711	5564	5425	5293
1	28579353	28698182	28813847	28926510	29036325	29143432
	6019	5857	5703	5558	5419	5286
2	28585372	28704039	28819550	28932068	29041744	29148718
	6011	5849	5695	5550	5411	5280
3	28591383	28709888	28825245	28937618	29047155	29153998
	6003	5841	5689	5543	5405	5274
4	28597386	28715729	28830934	28943161	29052560	29159272
	5994	5834	5680	5536	5399	5267
5	28603380	28721563	28836614	28948697	29057959	29164539
	5986	5825	5674	5528	5391	5261
6	28609366	28727388	28842288	28954225	29063350	29169800
	5978	5818	5666	5522	5385	5255
7	28615344	28733206	28847954	28959747	29068735	29175055
	5970	5810	5658	5515	5379	5248
8	28621314	28739016	28853612	28965262	29074114	29180303
	5961	5802	5651	5508	5371	5242
9	28627275	28744818	28859263	28970770	29079485	29185545
	5954	5795	5644	5501	5365	5236
10	28633229	28750613	28864907	28976271	29084850	29190781
	5945	5786	5637	5494	5359	5229
11	28639174	28756399	28870544	28981765	29090209	29196010
	5937	5779	5629	5487	5351	5223
12	28645111	28762178	28876173	28987252	29095560	29201233
	5929	5772	5622	5480	5345	5217
13	28651040	28767950	28881795	28992732	29100905	29206450
	5921	5763	5615	5473	5339	5211
14	28656961	28773713	28887410	28998205	29106244	29211661
	5912	5757	5607	5466	5332	5204
15	28662873	28779470	28893017	29003671	29111576	29216865
	5905	5748	5600	5460	5326	5198
16	28668778	28785218	28898617	29009131	29116902	29222063
	5897	5741	5593	5452	5319	5192
17	28674675	28790959	28904210	29014583	29122221	29227255
	5889	5733	5586	5446	5312	5185
18	28680564	28796692	28909796	29020029	29127533	29232440
	5880	5726	5579	5439	5306	5180
19	28686444	28802418	28915375	29025468	29132839	29237620
	5873	5718	5571	5432	5300	5173

″	0. 14. 0	0. 14. 20	0. 14. 40	0. 15. 0	0. 15. 20	0. 15. 40
Num.	840	860	880	900	920	940
0	29242793	29344985	29444827	29542425	29637878	29731279
	5167	5047	4932	4823	4718	4617
1	29247960	29350032	29449759	29547248	29642596	29735896
	5161	5041	4927	4817	4713	4613
2	29253121	29355073	29454686	29552065	29647309	29740509
	5155	5035	4921	4813	4708	4608
3	29258276	29360108	29459607	29556878	29652017	29745117
	5149	5029	4916	4806	4703	4603
4	29263425	29365137	29464523	29561684	29656720	29749720
	5142	5024	4910	4802	4697	4598
5	29268567	29370161	29469433	29566486	29661417	29754318
	5137	5018	4904	4796	4693	4593
6	29273704	29375179	29474337	29571282	29666110	29758911
	5130	5012	4899	4791	4687	4589
7	29278834	29380191	29479236	29576073	29670797	29763500
	5125	5006	4894	4785	4683	4583
8	29283959	29385197	29484130	29580858	29675480	29768083
	5118	5001	4888	4781	4677	4579
9	29289077	29390198	29489018	29585639	29680157	29772662
	5112	4995	4882	4775	4672	4574
10	29294189	29395193	29493900	29590414	29684829	29777236
	5107	4989	4877	4770	4668	4569
11	29299296	29400182	29498777	29595184	29689497	29781805
	5100	4983	4872	4764	4662	4564
12	29304396	29405165	29503649	29599948	29694159	29786369
	5094	4977	4866	4760	4657	4560
13	29309490	29410142	29508515	29604708	29698816	29790929
	5089	4972	4860	4754	4653	4555
14	29314579	29415114	29513375	29609462	29703469	29795484
	5082	4967	4855	4749	4647	4550
15	29319661	29420081	29518230	29614211	29708116	29800034
	5077	4960	4850	4744	4642	4545
16	29324738	29425041	29523080	29618955	29712758	29804579
	5070	4955	4844	4738	4638	4540
17	29329808	29429996	29527924	29623693	29717396	29809119
	5065	4949	4839	4734	4632	4536
18	29334873	29434945	29532763	29628427	29722028	29813655
	5059	4944	[illegible]	4728	4628	4531
19	29339932	29439889	29537597	29633155	29726656	29818186
	5053	4938	4828	4723	4623	4526

Sex.	0. 16. 0	0. 16 20	0. 16. 40	0. 17. 0	0. 17. 20	0. 17. 40
Num.	1960	980	1000	1020	[illegible]	1060
0	29822712	29912261	30000000	30086002	30170333	30253059
	4522	4429	4341	4255	4174	4095
1	29827234	29916690	30004341	30090257	30174507	30257154
	4517	4425	4336	4252	4170	4091
2	29831751	29921115	30008677	30094509	30178677	30261245
	4512	4420	4332	4247	4166	4088
3	29836263	29925535	30013009	30098756	30182843	30265333
	4507	4416	4328	4244	4162	4083
4	29840770	29929951	30017337	30103000	30187005	30269416
	4503	4411	4324	4239	4158	4080
5	29845273	29934362	30021661	30107239	30191163	30273496
	4498	4407	4319	4235	4154	4076
6	29849771	29938769	30025980	30111954	30195317	30277572
	4494	4403	4315	4230	4150	4072
7	29854265	29943172	30030295	30115704	30199467	30281644
	4489	4397	4310	4227	4146	4069
8	29858754	29947569	30034605	30119931	30203613	30285713
	4484	4394	4307	4223	4142	4065
9	29863238	29951963	30038912	30124154	30207755	30289777
	4479	4389	4302	4218	4138	4060
10	29867717	29956352	30043214	30128372	30211893	30293838
	4475	4385	4298	4215	4134	4057
11	29872192	29960737	30047512	30132587	30216027	30297895
	4471	4380	4293	4210	4130	4053
12	29876663	29965117	30051805	30136797	30220157	30301948
	4465	4375	4289	4206	4127	4049
13	29881128	29969492	30056094	30141003	30224284	30305997
	4462	4372	4286	4202	4122	4046
14	29885590	29973864	30060380	30145205	30228406	30310043
	4456	4367	4280	4198	4119	4042
15	29890046	29978231	30064660	30149403	30232525	30314085
	4452	4362	4277	4195	4114	4038
16	29894498	29982593	30068937	30153598	30236639	30318123
	4448	4359	4273	4190	4111	4034
17	29898946	29986952	30073210	30157788	30240750	30322157
	4443	4353	4268	4186	4107	4031
18	29903389	29991305	30077478	30161974	30244857	30326188
	4438	4350	[illegible]	4181	4103	4026
19	29907827	29995655	30081742	30166155	30248960	30330214
	4434	4345	4260	4178	4100	4024

Sex.	0. 18. 0	0. 18. 20	0. 18. 40	0. 19. 0	0. 19. 20	0. 19. 40
Num.	1080	1100	1120	1140	1160	1180
0	30334238	30413927	30492180	30569047	30644180	30718820
	4019	3946	3876	3807	3742	3679
1	30338257	30417873	30496056	30572856	30648122	30722499
	4016	3943	3873	3805	3739	3676
2	30342273	30421816	30499929	30576661	30652061	30726175
	4012	3939	3869	3801	3736	3672
3	30346285	30425755	30503798	30580462	30655797	30729847
	4008	3936	3865	3798	3733	3670
4	30350293	30429691	30507663	30584260	30659530	30733517
	4004	3932	3862	3795	3729	3667
5	30354297	30433623	30511525	30588055	30663259	30737184
	4001	3928	3859	3791	3727	3663
6	30358298	30437551	30515384	30591846	30666986	30740847
	3997	3925	3855	3788	3723	3660
7	30362295	30441476	30519239	30595634	30670709	30744507
	3994	3922	3852	3785	3719	3657
8	30366289	30445398	30523091	30599419	30674428	30748164
	3990	3917	3848	3781	3717	3655
9	30370279	30449315	30526939	30603200	30678145	30751819
	3986	3915	3845	3778	3714	3651
10	30374265	30453230	30530784	30606978	30681859	30755470
	3983	3911	3842	3775	3710	3648
11	30378248	30457141	30534626	30610753	30685569	30759118
	3978	3907	3838	3772	3707	3645
12	30382226	30461048	30538464	30614525	30689276	30762763
	3976	3904	3835	3768	3704	3641
13	30386202	30464952	30542299	30618293	30692980	30766404
	3971	3900	3832	3765	3701	3639
14	30390173	30468852	30546131	30622058	30696681	30770043
	3968	3897	3828	3762	3698	3636
15	30394141	30472749	30549959	30625820	30700379	30773679
	3965	3893	3824	3758	3694	3633
16	30398106	30476642	30553783	30629578	30704073	30777312
	3960	3890	3822	3756	3692	3630
17	30402066	38480532	30557605	30633334	30707765	30780942
	3957	3886	3818	3752	3688	3626
18	30406023	30484418	30561423	30637086	30711453	30784568
	3954	3883	3814	3748	3685	3624
19	30409977	30488301	30565237	30640834	30715138	30788192
	3950	3879	3812	3746	3682	3620

	0. 10. 0	0. 10. 20	0. 10. 40	0. 11. 0	0. 11. 20	0. 11. 40
Num.	1200	1220	1240	1260	1280	1300
0	30791812	30863598	30934217	31003705	31072100	31139434
	3618	3559	3501	3446	3391	3339
1	30795430	30867157	30937718	31007151	31075491	31142778
	3615	3555	3498	3443	3389	3337
2	30799045	30870712	30941216	31010594	31078880	31146110
	3611	3553	3495	3440	3387	3334
3	30802636	30874265	30944711	31014034	31082267	31149444
	3609	3549	3493	3437	3387	3332
4	30806265	30877814	30948204	31017471	31085650	31152776
	3605	3547	3490	3434	3381	3329
5	30809870	30881361	30951694	31020905	31089031	31156105
	3603	3544	3486	3432	3379	3327
6	30813473	30884905	30955180	31024337	31092410	31159432
	3600	3541	3485	3429	3375	3324
7	30817073	30888446	30958665	31027766	31095785	31162756
	3596	3538	3481	3427	3374	3321
8	30820669	30891984	30962146	31031193	31099159	31166077
	3594	3535	3478	3423	3370	3319
9	30824263	30895519	30965624	31034616	31102529	31169396
	3591	3532	3476	3421	3368	3317
10	30827854	30899051	30969100	31038037	31105897	31172713
	3587	3530	3473	3419	3365	3314
11	30831441	30902581	30972573	31041456	31109262	31176027
	3585	3526	3470	3415	3363	3311
12	30835026	30906107	30976043	31044871	31112625	31179338
	3582	3524	3468	3413	3360	3309
13	30838608	30909631	30979511	31048284	31115985	31182647
	3579	3521	3464	3410	3358	3307
14	30842187	30913152	30982975	31051694	31119343	31185954
	3576	3518	3462	3408	3355	3304
15	30845763	30916670	30986417	31055102	31122698	31189258
	3573	3515	3459	3405	3352	3301
16	30849336	30920185	30989896	31058507	31126050	31192559
	3570	3512	3457	3402	3350	3299
17	30852906	30923697	30993353	31061909	31129400	31195858
	3567	3509	3553	3400	3347	3296
18	30856473	30927206	30996806	31065309	31132747	31199154
	3564	3507	3451	3396	3345	3294
19	30860037	30930713	31000257	31068705	31136092	31202448
	3561	3504	3448	3395	3342	3291

Sex. / Num.	0. 22. 0 / 1320	0. 22. 20 / 1340	0. 22. 40 / 1360	0. 23. 0 / 1380	0. 23. 20 / 1400	0. 23. 40 / 1420
0	31205739	31271048	31335389	31398791	31461280	31522883
	3289	3240	3192	3146	3101	3058
1	09018	74288	38581	31401937	64381	25941
	3287	3237	3190	3143	3099	3055
2	12315	77525	41771	05080	67480	28996
	3283	3235	3188	3142	3097	3053
3	15598	80760	44959	08222	70577	32049
	3282	3233	3185	3139	3094	3051
4	18880	83993	48144	11361	73671	35100
	3279	3230	3183	3137	3092	3049
5	22159	87223	51327	14498	76763	38149
	3276	3228	3180	3134	3090	3046
6	25435	90451	54507	17632	79853	41195
	3274	3225	3178	3133	3088	3045
7	28709	93676	57685	20765	82941	44240
	3272	3223	3176	3130	3086	3042
8	31981	96899	60861	23895	86027	47282
	3269	3220	3173	3127	3083	3040
9	35250	31300119	64034	27022	89110	50322
	3266	3219	3172	3126	3081	3038
10	38516	03338	67206	30148	92191	53360
	3265	3215	3169	3123	3079	3036
11	41781	06553	70375	33271	95270	56396
	3261	3214	3166	3121	3077	3034
12	45042	09767	73541	36392	98347	59430
	3259	3211	3164	3119	3075	3032
13	48301	12978	76705	39511	31501422	62462
	3257	3209	3162	3117	3072	3030
14	51558	16187	79867	42628	04494	65492
	3255	3206	3160	3114	3070	3027
15	54813	19393	83027	45742	07564	68519
	3252	3204	3157	3112	3069	3025
16	58065	22597	86184	48854	10633	71544
	3249	3201	3155	3110	3066	3024
17	61314	25798	89339	51964	13699	74568
	3247	3200	3153	3108	3063	3021
18	64561	28998	92492	55072	16762	77589
	3245	3197	3151	3105	3062	3019
19	67806	32195	95643	58177	19824	80608
	3242	3194	3148	3103	3059	3017

Sex.	0. 24. 0	0. 24. 20	0. 24. 40	0. 25. 0	0. 25. 20	0. 25. 40
Ma.	1440	1460	1480	1[illegible]	1520	1540
0	31583625	31643529	31702617	31760913	31818436	31875207
	3015	2973	2934	2894	2856	2819
1	86640	46502	05551	63807	21292	78026
	3013	2972	2931	2892	2855	2818
2	89653	49474	08482	66699	24147	80844
	3010	2969	2930	2891	2853	2815
3	92663	52443	11412	69590	27000	83659
	3009	2968	2928	2888	2850	2814
4	95672	55411	14339	72478	29850	86473
	3006	2965	2926	2887	2848	2812
5	98678	58376	17265	75365	32698	89285
	3005	2964	2924	2885	2847	2810
6	31601683	61340	20188	78250	35545	92095
	3002	2961	2922	2883	2845	2808
7	04685	64301	23110	81133	38390	94903
	3001	2960	2919	2880	2844	2807
8	07686	67261	26029	84013	41234	97710
	2998	2957	2918	2879	2841	2804
9	10684	70218	28947	86892	44075	31900514
	2996	2955	2916	2877	2839	2803
10	13680	73173	31863	89769	46914	03317
	2994	2954	2913	2876	2838	2801
11	16674	76127	34776	92645	49752	06118
	2992	2951	2912	2873	2836	2799
12	19666	79078	37688	95518	52588	08917
	2990	2949	2910	2871	2834	2798
13	22656	82027	40598	98389	55422	11715
	2988	2948	2908	2870	2832	2795
14	25644	84975	43506	31801259	58254	14510
	2986	2945	2906	2867	2830	2794
15	28630	87920	46412	04126	61084	17304
	2984	2944	2904	2866	2828	2792
16	31614	90864	49316	06992	63912	20096
	2981	2941	2902	2864	2827	2790
17	34595	93805	52218	09856	66739	22886
	2979	2939	2900	2862	2824	2789
18	37575	96744	55118	12718	69563	25675
	2978	2938	2898	2860	2823	2786
	40553	99682	58016	15578	72386	28461
19	2976	2935	2897	2858	2821	2785

Sex.	0. 26. 0	0. 26. 20	0. 26. 40	0. 27. 0	0. 27. 20	0. 27. 40
Num.	1560	1580	1600	1620	1640	1660
0	31931246	31986571	32041200	32095150	32148438	32201081
	2783	2748	2713	2680	2648	2615
1	34019	89319	43913	97830	51086	03656
	2781	2746	2712	2678	2646	2614
2	36810	92065	46625	32100508	53732	06310
	2780	2744	2710	2677	2644	2612
3	39590	94809	49335	03185	56376	08922
	2777	2743	2709	2675	2642	2611
4	42367	97552	52044	05860	59018	11533
	2776	2741	2706	2674	2641	2609
5	45143	32000293	54750	08534	61659	14142
	2775	2739	2705	2671	2639	2608
6	47918	03032	57455	11205	64298	16750
	2772	2737	2704	2671	2638	2606
7	50690	05769	60159	13876	66936	19356
	2771	2736	2701	2668	2636	2604
8	53461	08505	62860	16544	69572	21960
	2768	2734	2700	2667	2635	2603
9	56229	11239	65560	19211	72207	24563
	2768	2732	2699	2665	2632	2602
10	58997	13971	68259	21876	74839	27165
	2765	2731	2696	2664	2632	2599
11	61762	16702	70955	24540	77471	29764
	2763	2729	2695	2662	2629	2599
12	64525	19431	73650	27202	80100	32363
	2762	2727	2694	2660	2629	2596
13	67287	22158	76344	29862	82729	34959
	2760	2725	2691	2659	2626	2596
14	70047	24885	79035	32521	85355	37555
	2759	2724	2690	2657	2625	2593
15	72806	27607	81725	35178	87980	40148
	2756	2722	2689	2655	2623	2592
16	75562	30329	84414	37833	90603	42740
	2755	2720	2686	2654	2622	2591
17	78317	33049	87100	40487	93225	45331
	2753	2719	2685	2652	2620	2589
18	81070	35768	89785	43139	95845	47920
	2751	2716	2683	2651	2619	2587
19	83821	38485	92468	45790	98464	50507
	2750	2715	2682	2648	2617	2586

Sex.	0. 28. 0	0. 28. 20	0. 28. 40	0. 29. 0	0. 29. 20	0. 29. 40
Num.	1680	1700	1720	1740	1760	1780
0	32253093	32304489	32355284	32405493	32455127	32504200
	2584	2554	2525	2495	2467	2439
1	55677	07043	57809	07988	57594	06639
	2583	2553	2522	2494	2465	2448
2	58260	09596	60331	10482	60059	09077
	2581	2550	2522	2492	2464	2436
3	60841	12146	62853	12974	62523	[illegible]
	2580	2550	2520	2491	2463	2436
4	63421	14696	65373	15465	64986	13949
	2578	2548	2518	2489	2461	2433
5	65999	17244	67891	17954	67447	16382
	2577	2546	2517	2488	2460	2433
6	68576	19790	70408	20442	69907	18815
	2575	2545	2515	2487	2458	2431
7	71151	22335	72923	22929	72365	21246
	2573	2544	2514	2485	2458	2429
8	73724	24879	75437	25414	74823	23675
	2572	2542	2513	2484	2455	2428
9	76296	27421	77950	27898	77278	26103
	2571	2540	2511	2482	2455	2427
10	78867	29961	80461	30380	79733	28530
	2569	2539	2510	2481	2453	2426
11	81436	32500	82971	32861	82186	30956
	2568	2538	2508	2480	2451	2424
12	84004	35038	85479	35341	84637	33380
	2566	2536	2507	2478	2450	2423
13	86570	37574	87986	37819	87087	35803
	2564	2534	2505	2477	2449	2421
14	89134	40108	90491	40296	89536	38224
	2563	2533	2504	2475	2448	2421
15	91697	42641	92995	42771	91984	40645
	2561	2532	2504	2474	2446	2418
16	94258	45173	95497	45245	94430	43063
	2560	2530	2501	2473	2444	2418
17	96818	47703	97998	47718	96874	45481
	2559	2529	2500	2471	2444	2416
	99377	50232	32400498	50189	99318	47897
18	2557	2527	2498	2469	2441	2415
	32301934	52759	02996	52658	32501759	50312
19	2555	2525	2497	2469	2441	2413

Sex.	0. 30. 0	0. 30. 20	0. 30. 40	0. 31. 0	0. 31. 20	0. 31. 40
Num.	1800	1820	1840	1860	1880	1900
0	32552725	32600714	32648178	32695129	32741578	32787536
	2412	2385	2360	2335	2310	2285
1	55137	03099	50538	97464	41888	89821
	2411	2385	2358	2333	2308	2284
2	57548	05484	[illegible]806	99797	46196	92105
	2409	2383	2357	2332	2307	2283
3	59957	07867	55253	32702129	48503	94388
	2408	2381	2356	2330	2306	2281
4	62365	10248	57609	04459	50809	96669
	2407	2381	2355	2329	2305	2281
5	64772	12629	59964	06788	53[illegible]14	98950
	2405	2379	2353	2318	2303	2279
6	67177	15008	62317	09116	55417	32801229
	2405	2377	2352	2327	2302	2278
7	59582	17385	64669	11443	57719	03507
	2402	2377	2351	2326	2301	2277
8	71984	19762	67020	13769	60020	05784
	2402	3375	2349	2324	2300	2275
9	74386	22137	69369	16093	62320	08059
	2400	2374	2348	2323	2298	2275
10	76786	24511	71717	18416	64618	10334
	2399	2372	2347	2322	2297	2273
11	79185	26883	74064	20738	66915	12607
	2397	2372	2346	2320	2296	2272
12	81582	29255	76410	23058	69211	14879
	2396	2370	2344	2320	2295	2271
13	83978	31625	78754	25378	71506	17150
	2395	2368	2343	2318	2294	2269
14	86373	33993	81097	27696	73800	19419
	2393	2368	2342	2317	2292	2269
15	88766	36361	83439	30013	76092	21688
	2392	2366	2341	2315	2291	2267
16	91158	38727	85780	32328	78383	23955
	2391	2365	2339	2315	2290	2266
17	93549	41092	88119	34643	80673	26221
	2390	2363	2338	2313	2289	2263
18	95939	43455	90457	36956	82962	28486
	2388	2362	2337	2312	2288	2264
19	98327	45817	92794	39268	85250	30750
	2387	2361	2335	2310	2286	2262

Sex	0. 32. 0	0. 32 20	0. 32. 40	0. 33. 0	0. 33. 20	0. 33. 40
Num.	1920	1940	1960	1980	2000	2020
0	32833012	32878017	32922561	32966652	33010300	33053514
	2262	2238	2215	2193	2171	2149
1	35274	80255	24776	68845	12471	55663
	2260	2237	2214	2192	2170	2149
2	37534	82492	26990	71037	14641	57812
	2259	2236	2213	2190	2168	2147
3	39793	84728	29203	73227	16809	59959
	2258	2235	2212	2190	2168	2146
4	42051	86963	31415	75417	18977	62105
	2256	2233	2211	2188	2167	2145
5	44307	89196	33626	77605	21144	64250
	2256	2232	2209	2187	2165	2144
6	46563	91428	35835	79792	23309	66394
	2254	2232	2209	2187	2165	2143
7	48817	93660	38044	81979	25474	68537
	2253	2230	2207	2185	2163	2143
8	51070	95890	40251	84164	27637	70680
	2252	2228	2206	2184	2162	2140
9	53322	98118	42457	86348	29799	72820
	2251	2228	22.5	2183	2162	2140
10	55573	32900346	44662	88531	31961	74960
	2250	2227	2204	2182	2160	2139
11	57823	02573	46866	90713	34121	77099
	2248	2225	2203	2180	2159	2138
12	60071	04798	49069	92893	36280	79237
	2248	2224	2202	2180	2158	2137
13	62319	07022	51271	95073	38438	81374
	2246	2224	2200	2179	2157	2135
14	64565	09246	53471	97252	40595	83509
	2245	2222	2200	2177	2156	2135
15	66810	11468	55671	99429	42751	85644
	2244	2221	2198	2176	2154	2134
16	69054	13689	57869	33001605	44905	87778
	2242	2219	2198	2176	2154	2132
17	71296	15908	60067	03781	47059	89910
	2242	2219	2196	2174	2153	2132
18	73538	18127	62263	05955	49212	92042
	224	2217	2195	2173	2151	2130
19	75778	20344	64458	08128	51363	94172
	2239	2217	2194	2172	2151	2130

Sex.	0. 34. 0	0. 34. 20	0. 34. 40	0. 35. 0	0. 35. 20	0. 35. 40
Num.	2040	2060	2080	2100	2120	2140
0	33096302	33138672	33180633	33222193	33263319	33304138
	2128	2108	2088	2068	2048	2049
1	98410	33140780	82721	24261	65487	06 67
	2127	2107	2086	2066	2047	2028
2	33100537	42887	84807	26327	67454	08195
	2127	2105	2084	2066	2046	2027
3	02684	44992	86893	28393	69500	10222
	2125	2105	2084	2064	2045	2026
4	04809	47097	88987	30457	71545	12248
	2124	2104	2084	2064	2044	2025
5	06933	49201	91061	32521	73589	14273
	2123	2102	2082	2063	2044	2024
6	09056	51303	93143	34584	75633	16297
	2122	2102	2081	2061	2042	2023
7	11178	53405	95224	36045	77675	18320
	2122	2100	2081	2061	2041	2023
8	13300	55505	97305	38706	79716	20343
	2120	2100	2079	2060	2041	2021
9	15420	57605	99384	40766	81757	22364
	2119	2098	2079	2059	2039	2021
10	17539	59703	33201463	42825	83796	24385
	2118	2098	2077	2057	2038	2019
11	19657	61801	03540	44882	85834	26404
	2117	2097	2077	2057	2038	2019
12	21774	63898	056 7	46939	87872	28423
	2115	2095	2075	2056	2037	2017
13	23889	65993	07692	48995	89909	30440
	2115	2095	2075	2055	2035	2017
14	26004	68088	09767	51050	91944	32457
	2114	2093	2073	2054	2035	2016
15	28118	70181	11840	53104	93979	34473
	2113	2092	2073	2053	2033	2015
16	30231	72273	13913	55157	96012	36488
	2112	2092	2071	2052	2033	2013
17	32343	74365	15984	57209	98045	38501
	2111	2090	2071	2051	2032	2013
18	34454	76455	18055	59260	33300077	40514
	2109	2090	2069	2050	2031	2012
19	36563	78545	20124	61310	02108	42526
	2109	2088	2069	2049	2030	2012

Sex	0. 36. 0	0. 36 20	0. 36. 40	0. 37. 0	0. 37. 20	0. 37. 40
Num.	2160	21[illegible]	2200	2220	2240	2260
0	33344538	33384565	33424227	33463530	33502480	33541084
	2010	1992	1973	1956	1939	1922
1	46548	86557	26200	65486	04419	43006
	2009	1990	1973	1955	1937	1920
2	48557	88547	28173	67441	06356	44926
	2008	1990	1972	1954	1937	1920
3	50565	90557	30145	69395	08293	46846
	2008	1989	1971	1953	1936	1918
4	52573	92536	32116	71348	10229	48764
	2006	1988	1970	1952	1934	1918
5	54579	94514	34086	73300	12163	50682
	2006	1988	1969	1952	1935	1917
6	56585	96502	36055	75252	14098	52599
	2004	1986	1968	1950	1933	1916
7	58589	98488	38023	77202	16031	54515
	2004	1985	1968	1950	1932	1916
8	60593	33400473	39991	79152	17963	56431
	2003	1985	1966	1949	1932	1914
9	62596	02458	41957	81101	19895	58345
	2001	1983	1966	1948	1930	1914
10	64597	04441	43923	83049	21825	60259
	2001	1983	1964	1947	1930	1912
11	66598	06424	45887	84996	23755	62171
	2000	1981	1964	1946	1929	1912
12	68598	08405	47851	86942	25684	64083
	1999	1981	1963	1945	1928	1911
13	70597	10386	49814	88887	27612	65994
	1998	1980	1962	1945	1927	1911
14	72595	12366	51776	90832	29539	67905
	1998	1979	1961	1943	1926	1909
15	74593	14345	53737	92775	31465	69814
	1996	1978	1961	1943	1926	1909
16	76589	16323	55698	94718	33391	71723
	1995	1978	1959	1942	1925	1907
17	78584	18301	57657	96660	35316	73630
	1995	1976	1958	1941	1923	1907
18	80579	20277	59615	98601	37239	75537
	1993	1975	1958	1940	1923	1906
19	82572	22252	61573	33500541	39162	77443
	1993	1975	1957	1939	1922	1905

Sex.	0. 38. 0	0. 38. 2	0. 38. 40	0. 39. 0	0. 39. 20	0. 39. 40
Num.	2280	2300	2320	2340	2360	2380
0	33579348	33617278	33654880	33692159	33729120	33765770
	1905	1888	1871	1855	1840	1824
1	81253	19166	56751	94014	30960	67594
	1903	1887	1871	1855	1839	1824
2	83156	21053	58622	95869	32799	69418
	1903	1886	1870	1854	1838	1822
3	85059	22939	60492	97723	34637	71240
	1902	1886	1869	1853	1838	1823
4	86961	24825	62361	99576	36475	73063
	1901	1884	1869	1852	1836	1821
5	88862	26709	64230	33701428	38311	74884
	1900	1884	1867	1852	1836	1820
6	90762	28593	66097	03280	40147	76704
	1900	1883	1867	1851	1836	1820
7	92662	30476	67964	05131	41983	78524
	1898	1882	1866	1850	1834	1819
8	94560	32358	69830	06981	43817	80343
	1898	1881	1865	1849	1834	1818
9	96458	34239	71695	08830	45651	82161
	1897	1881	1864	1849	1832	1818
10	98355	36120	73559	10679	47483	83979
	1896	1879	1864	1847	1833	1817
11	33600251	37999	75423	12526	49316	85796
	1895	1879	1862	1847	1831	1816
12	02146	39878	77285	14373	51147	87612
	1895	1878	1862	1846	1830	1815
13	04041	41756	79147	16219	52977	89427
	1893	1878	1862	1846	1830	1814
14	05934	43634	81009	18065	54807	91241
	1893	1876	1860	1844	1829	1814
15	07827	45510	82869	19909	56636	93055
	1892	1876	1859	1844	1828	1813
16	09719	47386	84728	21753	58464	94868
	1891	1874	1859	1843	1828	1812
17	11610	49260	86587	23596	60292	96680
	1890	1874	1858	1842	1827	1812
18	13500	51134	88445	25438	62119	98492
	1890	1873	1857	1841	1825	1810
19	15390	53007	90302	27279	63944	33800302
	1888	1873	1857	1841	1826	1810

Sex / Num.	0. 40. 0 / 2400	0. 40. 20 / 2420	0. 40. 40 / 2440	0. 41. 0 / 2460	0. 41. 20 / 2480	0. 41. 40 / 2500
0	33802112	33838154	33873898	33909351	33944517	33979420
	1810	1794	1780	1765	1751	1737
1	03922	39948	75678	11116	46268	81157
	1808	1793	1779	1764	1750	1736
2	05730	41741	77457	12880	48018	82873
	1808	1793	1778	1764	1749	1735
3	07538	43534	79235	14644	49767	84608
	1807	1792	1777	1763	1749	1735
4	09345	45326	81012	16407	51516	86343
	1806	1791	1777	1762	1748	1734
5	11151	47117	82789	18169	53264	88077
	1805	1791	1776	1762	1747	1734
6	12956	48908	84565	19931	55011	89811
	1805	1790	1775	1760	1747	1732
7	14761	50698	86340	21691	56758	91543
	1804	1789	1774	1761	1746	1732
8	16565	52487	88114	23452	58504	93275
	1803	1788	1774	1759	1745	1732
9	18368	54275	89888	25211	60249	95007
	1802	1788	1773	1759	1744	1730
10	20170	56063	91661	26970	61993	96737
	1802	1787	1772	1757	1744	1730
11	21972	57850	93433	28727	63737	98467
	1801	1786	1772	1758	1743	1729
12	23773	59636	95205	30485	65480	34000196
	1800	1785	1770	1756	1743	1729
13	25573	61421	96975	32241	67223	01925
	1800	1785	1771	1756	1741	1728
14	27373	63206	98746	33997	68964	03653
	1798	1784	1769	1755	1741	1727
15	29171	64990	33900515	35752	70705	05380
	1798	1783	1769	1754	1741	1726
16	30969	66773	02284	37506	72446	07106
	1798	1782	1768	1754	1739	1726
17	32767	68555	04052	39260	74185	08832
	1796	1782	1767	1753	1739	1725
18	34563	70337	05819	41013	75924	10557
	1796	1781	1766	1752	1739	1725
19	36359	72118	07585	42765	77663	12282
	1795	1780	1766	175[illegible]	1737	1723

Sex. Num.	0. 42. 0 2520	0. 42. 20 2540	0. 42. 40 2560	0. 43. 0 2580	0. 43. 20 2600	0. 43. 40 2620
0	34014005	34048337	34082400	34116197	34149733	34183013
	1723	1710	1696	1683	1671	1657
1	15728	50047	84096	17880	51404	84670
	1723	1708	1695	1682	1669	1657
2	17451	51755	85791	19562	53073	86327
	1722	1709	1695	1682	1669	1656
3	19173	53464	87486	21244	54742	87583
	1721	1707	1694	1681	1668	1655
4	20894	55171	89180	22925	56410	89238
	1720	1707	1694	1680	1667	1655
5	22614	56878	90874	24605	58077	91293
	1719	1706	1693	1680	1667	1654
6	24333	58584	92567	26285	59744	92947
	1719	1705	1692	1679	1666	1654
7	26052	60289	94259	27964	61410	94601
	1719	1705	1691	1679	1666	1653
8	27771	61994	95950	29643	63076	96254
	1717	1704	1691	1678	1665	1652
9	29488	63698	97641	31321	64741	97906
	1717	1704	1690	1677	1664	1651
10	31205	65402	99331	32998	66405	99557
	1716	1703	1690	1676	1664	1651
11	32921	67105	34101021	34674	68069	34201208
	1716	1702	1689	1676	1663	1651
12	34637	68807	02710	36350	69732	02859
	1715	1701	1688	1675	1662	1650
13	36352	70508	04398	38025	71394	04509
	1714	1701	1687	1675	1662	1649
14	38066	72209	06085	39700	73056	06158
	1714	1700	1687	1674	1661	1648
15	39780	73909	07772	41374	74717	07806
	1712	1699	1687	1673	1660	1648
16	41492	75608	09459	43047	76377	09454
	1713	1699	1685	1672	1660	1647
17	43205	77307	11144	44719	78037	11101
	1711	1698	1685	1672	1659	1647
18	44916	79005	12829	46391	79696	12748
	1711	1698	1684	1672	1659	1646
19	46627	80703	14513	48063	81355	14354
	1710	1697	1684	1670	1658	1645

Sex	0. 44. 0	0. 44. 20	0. 44. 40	0. 45. 0	0. 45. 20	0. 45. 40
Num.	2640	2660	2680	2700	2720	2740
0	34216039	34248816	34281348	34313938	34345689	34377506
	1645	1633	1620	1608	1596	1584
1	17684	50449	82968	15246	47285	79090
	1644	1632	1620	1607	1596	1585
2	19328	52081	84588	16853	48881	80675
	1644	1631	1619	1607	1595	1583
3	20972	53712	86207	18460	50476	82258
	1643	1630	1618	1607	1595	1583
4	22615	55342	87825	20067	52071	83841
	1642	1630	1618	1606	1594	1582
5	24257	56972	89443	21673	53665	85423
	1641	1629	1617	1605	1594	1582
6	25898	58601	91060	23278	55259	87005
	1641	1629	1617	1605	1592	1582
7	27539	60230	92677	24883	56851	88587
	1641	1628	1616	1604	1593	1580
8	29180	61858	94293	26487	58444	90167
	1640	1628	1615	1603	1591	1580
9	30820	63486	95908	28090	60035	91747
	1639	1627	1615	1603	1591	1580
10	32459	65113	97523	29693	61626	93327
	1638	1626	1614	1602	1591	1579
11	34097	66739	99137	31295	63217	94906
	1638	1626	1614	1602	1590	1578
12	35735	68365	34300751	32897	64807	96484
	1637	1625	1613	1601	1589	1578
13	37372	69990	02364	34498	66396	98062
	1637	1624	1612	1600	1589	1577
14	39009	71614	03976	36098	67985	99639
	1636	1624	1612	1600	1588	1577
15	40645	73238	05588	37698	69573	34401216
	1636	1623	1611	1600	1588	1576
16	42281	74861	07199	39298	71161	02792
	1635	1623	1610	1598	1587	1576
17	43916	76484	08809	40896	72748	04368
	1634	1622	1610	1599	1586	1575
18	45550	78106	10419	42495	74334	05943
	1633	1621	1610	1597	1586	1574
19	47183	79727	12029	44092	75920	07517
	1633	1621	1609	1597	1586	1574

Sex.	0. 46. 0	0. 46. 20	0. 46. 40	0. 47. 0	0. 47. 20	0. 47. 40
Num.	2760	2780	2800	2820	2840	2860
0	34409091	34440448	34471580	34502491	34533183	34563660
	1573	1562	1551	1540	1529	1519
1	10664	42010	73131	04031	34712	65179
	1573	1561	1550	1539	1529	1517
2	12237	43571	74681	05570	36241	66696
	1572	1561	1550	1539	1528	1517
3	13809	45132	76231	07109	37769	68213
	1571	1560	1549	1538	1527	1517
4	15380	46692	77780	08647	39296	69730
	1571	1560	1549	1538	1527	1516
5	16951	48252	79329	10185	40823	71246
	1571	1559	1548	1537	1526	1516
6	18522	49811	80877	11722	42349	72762
	1570	1559	1547	1536	1526	1515
7	20092	51370	82424	13258	43875	74277
	1569	1558	1547	1536	1525	1514
8	21661	52928	83971	14794	45400	75792
	1569	1557	1546	1535	1524	1514
9	23230	54485	85517	16329	46924	77305
	1568	1557	1546	1535	1525	1514
10	24798	56042	87063	17864	48449	78819
	1567	1556	1545	1535	1523	1513
11	26365	57598	88608	19399	49972	80332
	1567	1556	1545	1533	1523	1512
12	27932	59154	90153	20932	51495	81844
	1567	1555	1544	1534	1523	1512
13	29499	60709	91697	22466	53018	83356
	1566	1555	1543	1532	1522	1512
14	31065	62264	93241	23998	54540	84868
	1565	1554	1543	1533	1521	1510
15	32630	63818	94784	25531	56061	86378
	1565	1554	1543	1531	1521	1511
16	34195	65372	96317	27062	57582	87839
	1564	1553	1541	1531	1520	1510
17	35759	66925	97868	28593	59102	89399
	1563	1552	1542	1531	1520	1509
18	37322	68477	99410	30124	60622	90908
	1563	1552	1541	1530	1520	1509
19	38885	70029	34500951	31654	62142	92417
	1565	1551	1540	1529	1518	1508

Sex	0. 48. 0	0. 48. 20	0. 48. 40	0. 49. 0	0. 49. 20	0. 49. 40
Num.	2880	2900	2920	2940	2960	2980
0	34593925	34623980	34653829	34683473	34712917	34742163
	1508	1497	1487	1477	1467	1457
1	95433	25477	55316	84950	14584	43620
	1507	1497	1486	1477	1467	1456
2	96940	26974	56802	86427	15861	45076
	1506	1496	1486	1476	1456	1457
3	98446	28470	58288	87903	17317	46533
	1507	1496	1486	1475	1465	1455
4	99953	29966	59774	89378	18782	47988
	1505	1495	1485	1475	1465	1455
5	34601458	31461	61259	90853	20247	49443
	1505	1495	1484	1474	1464	1455
6	02963	32956	62743	92327	21711	50898
	1505	1494	1484	1474	1464	1454
7	04468	34450	64227	93801	23175	52352
	1504	1494	1484	1474	1464	1454
8	05972	35944	65711	95275	24639	53806
	1503	1493	1483	1473	1463	1453
9	07475	37437	67194	96748	26102	55[illegible]39
	1503	1493	1482	1472	1462	1453
10	08978	38930	68676	98220	27564	56712
	15[illegible]3	1492	1482	1472	1463	1452
11	10481	40422	70158	99692	29027	58164
	1502	1492	1482	1472	1461	1452
12	11983	41914	71640	34701164	30488	59616
	1501	1491	1481	1470	1461	1451
13	13484	43405	73121	02634	31949	61067
	1501	1490	1480	1471	1461	1451
14	14985	44895	74601	04105	33410	62518
	150	1491	1480	1470	1460	1450
15	16486	46386	76081	05575	34870	63968
	1500	1489	1480	1469	1459	1450
16	17986	47875	77561	07044	36329	65418
	1499	1489	1478	1465	1459	1449
17	19485	49364	79039	08513	37788	66867
	1499	1489	1479	1469	1459	1449
18	20984	50853	80518	09982	39247	68316
	1498	1488	1478	1468	1458	1449
19	22482	52341	81996	11450	40705	69765
	1498	1488	1477	1467	1458	1448

Sex.	0. 50. 0	0. 50. 20	0. 50. 40	0. 51. 0	0. 51. 20	0. 51. 40
Num.	3000	3020	3040	3060	3080	3100
0	34771213	34800069	34828736	34857214	34885507	34913617
	1447	1438	1428	1419	1410	1401
1	72660	01507	30164	58633	86917	15018
	1447	1438	1428	1419	1409	1400
2	74107	02945	31592	60052	88326	16418
	1446	1436	1428	1418	1409	1400
3	75553	04381	33020	61470	89735	17818
	1446	1437	1426	1418	1409	1399
4	76999	05818	34446	62888	91144	19217
	1446	1436	1427	1417	1408	1399
5	78445	07254	35873	64305	92552	20616
	1445	1435	1426	1417	1407	1399
6	79890	08689	37299	65722	93959	22015
	1444	1435	1426	1416	1407	1398
7	81334	10124	38725	67138	95366	23413
	1444	1435	1425	1416	1407	1397
8	82778	11559	40150	68554	96773	24810
	1444	1434	1424	1415	1406	1397
9	84222	12993	41574	69969	98179	26207
	1443	1333	1424	1415	1406	1397
10	85665	14426	42998	71384	99585	27604
	1443	1433	1424	1414	1405	1396
11	87108	15859	44422	72798	34900990	29000
	1442	1433	1423	1414	1405	1396
12	88550	17292	45045	74212	02395	30396
	1441	1432	1423	1414	1404	1395
13	89991	18724	47268	75626	03799	31791
	1441	1432	1422	1413	1404	1395
14	91432	20156	48690	77039	05203	33186
	1441	1431	1422	1412	1404	1395
15	92873	21587	50112	78451	06607	34581
	1440	1431	1421	1412	1403	1393
16	[illegible]94313	23018	51533	79863	08010	35974
	1440	1430	1421	1412	1402	1394
17	95753	[illegible]448	52954	81275	09412	37368
	1439	1430	1421	1411	1402	1393
18	97192	25878	54375	82686	10814	38761
	1439	1429	1420	1411	1402	1393
19	98631	27307	55795	84097	12216	40154
	1438	1429	1419	1410	1401	1392

Sex.	0. 5 . 0	0. 52. 20	0. 52. 40	0. 53. 0	0. 53. 20	0. 53. 40
Num.	3120	3140	3160	3180	3200	3220
0	34941546	34969296	34996871	35024271	35051506	35078559
	1392	1383	1374	1366	1357	1348
1	42938	70679	98245	25637	52857	79907
	1391	1383	1374	1365	1356	1348
2	44329	72062	99619	27002	54213	81255
	1391	1382	1373	1364	1356	1348
3	45720	73444	35000992	28366	55569	82603
	1390	1381	1373	1365	1356	1347
4	47110	74825	02365	29731	56925	83950
	1390	1381	1372	1363	1355	1347
5	48500	76206	03737	31094	58280	85297
	1390	1381	1372	1364	1355	1347
6	49890	77587	05109	32458	59635	86644
	1389	1380	1372	1363	1355	1346
7	51279	78967	06481	33821	60990	87990
	1388	1380	1371	1362	1354	1345
8	52667	80347	07852	35183	62344	89335
	1389	1380	1370	1363	1353	1345
9	54056	81727	09222	36546	63697	90680
	1387	1379	1371	1361	1353	1345
10	55443	83106	10593	37907	65050	92025
	1388	1378	1369	1361	1353	1345
11	56831	84484	11962	39268	66403	93370
	1387	1378	1370	1361	1352	1344
12	58218	85862	13332	40629	67755	94714
	1386	1378	1369	1361	1352	1343
13	59604	87240	14701	41989	69107	96057
	1386	1377	1368	1360	1352	1343
14	60990	88617	16069	43349	70459	97400
	138	1377	1368	1360	1351	1343
15	62376	89994	17437	44709	71810	98743
	1386	1376	1368	1359	1350	1342
16	63761	91370	18805	46068	73160	35100085
	1384	1376	1367	1358	1351	1342
17	65145	92746	20172	4742[illegible]	74511	01427
	1384	1375	1367	1359	1349	1341
18	66529	94121	21539	48785	75860	02768
	1384	1375	1366	1357	1350	1341
19	67913	95496	22905	50142	77110	04109
	1383	1375	1366	1358	1349	1341

Sex. Num.	0. 54. 0 3240	0. 54. 20 3260	0. 54. 40 3280	0. 55. 0 3300	0. 55. 20 3320	0. 55. 40 3340
0	35105450	35132176	35158738	35185239	35211381	35237465
	1340	1332	1324	1316	1308	1300
1	06790	33508	60062	86455	12689	38765
	1340	1332	1324	1316	1307	1299
2	08130	34840	61386	87771	13996	40064
	1339	1331	1323	1315	1307	1300
3	09469	3617[illegible]	62709	89086	15303	41364
	1339	1331	1322	1314	1307	1299
4	10808	37502	64031	90400	16610	42663
	1339	1330	1323	1315	1306	1298
5	12147	38832	65354	91715	17916	43961
	1338	1330	1322	1313	1306	1298
6	13485	40162	66676	93028	19222	45259
	1338	1329	1321	1314	1306	1298
7	14823	41491	67997	94342	20528	46557
	1337	1329	1321	1313	1305	1297
8	16160	42820	69318	95655	21833	47854
	1337	1329	1321	1313	1305	1297
9	17497	44149	70639	96968	23138	49151
	1337	1329	1320	1312	1304	1297
10	18834	45478	71959	98280	24442	50448
	1336	1327	1320	1311	1304	1296
11	20170	46805	73279	9959	25746	51744
	1335	1328	1319	1311	1304	1296
12	21505	48133	74598	35200903	27050	53040
	1336	1327	1319	1311	1303	1296
13	22841	49460	75917	02214	28353	54336
	1334	1327	1319	1311	1303	1295
14	24175	50787	77236	03525	29656	55631
	1335	1326	1318	1310	1102	1294
15	25510	52113	78554	04835	30958	56925
	1334	1326	1318	1310	1302	1295
16	26844	53439	79872	06145	32260	58220
	1334	1325	1317	1310	1102	1293
17	28178	54764	81189	07455	33562	59513
	1333	1325	1318	1309	1301	1294
18	29511	56089	82507	08764	34863	60807
	1333	1325	1316	1309	1101	1293
19	30844	57414	83823	10073	36164	62100
	1332	1324	1316	1308	1301	1293

Sex / Num.	0. 56. 0 / 3360	0. 56. 20 / 3380	0. 56. 40 / 3400	0. 57. 0 / 3420	0. 57. 20 / 3440	0. 57. 40 / 3460
0	35263393	35289167	35314789	35340261	35365584	35390761
	1292	1285	1277	1270	1263	1255
1	64585	90452	16066	41531	66847	92016
	1292	1284	1277	1269	1262	1255
2	65977	91736	17343	42800	68109	93271
	1292	1284	1276	1269	1261	1254
3	67269	93020	18619	44069	69370	94525
	1291	1284	1277	1269	1261	1254
4	68560	94304	19896	45338	35370631	95779
	1291	1283	1275	1268	1261	1253
5	69851	95587	21171	46606	71892	97032
	1290	1283	1275	1268	1261	1254
6	71141	96870	22446	47874	73153	98286
	1290	1282	1275	1267	1260	1252
7	72431	98152	23721	49141	74413	99538
	1290	1282	1275	1267	1260	1253
8	73721	99434	24996	50408	75673	35400791
	1289	1282	1274	1267	1259	1252
9	75010	35300716	26270	51675	76932	02043
	1289	1281	1274	1266	1259	1252
10	76299	01997	27544	52941	78191	03295
	1289	1281	1273	1266	1259	1251
11	77588	03278	28817	54207	79450	04546
	1288	1280	1273	1266	1258	1251
12	78876	04558	30090	55473	80708	05797
	1287	1281	1273	1265	1258	1251
13	80167	05839	31363	56738	81966	07048
	1288	1279	1372	1265	1257	1250
14	81451	07118	32635	58003	83223	08298
	1287	1280	1272	1264	1258	1250
15	82738	08398	33907	59267	84481	09548
	1286	1279	1272	1265	1256	1250
16	84024	09677	35179	60532	85737	10798
	1287	1278	1271	1263	1257	1249
17	85311	10955	36450	61795	86994	12047
	1285	1279	1271	1264	1256	1249
18	86596	12234	37721	63059	88250	13296
	1286	1278	1270	1263	1256	1248
19	87882	17512	38991	64322	89506	14544
	1285	1277	1270	1262	1255	1248

Sex. / Num.	0. 58. 0 / 3480	0. 58. 20 / 3500	0. 58. 40 / 3520	0. 59. 0 / 3540	0. 59. 20 / 3560	0. 59. 40 / 3580
0	35415792	35440680	35465427	35490033	35514500	35538830
	1248	1241	1233	1226	1220	1213
1	17040	41921	66660	91259	15720	40043
	1248	1240	1234	1227	1219	1213
2	18288	43161	67894	92486	16959	41256
	1247	1240	1232	1226	1219	1214
3	19535	44401	69126	93712	18158	42468
	1246	1240	1233	1225	1219	1212
4	20781	45641	70359	94937	19377	43680
	1247	1239	1232	1225	1218	1212
5	22028	46880	71591	96162	20595	44892
	1246	1239	1232	1225	1218	1211
6	23274	48119	72823	97387	21813	46103
	1245	1239	1232	1225	1218	1211
7	24519	49358	74055	98612	23031	47314
	1246	1238	1231	1224	1217	1210
8	25765	50596	75286	99836	24248	48524
	1245	1238	1231	1224	1217	1211
9	27010	51834	76517	35501060	25465	49735
	1244	1237	1230	1224	1217	1209
10	28254	53071	77747	02284	26682	50944
	1244	1237	1230	1223	1217	1210
11	29498	54308	78977	03507	27899	52154
	1244	1237	1230	1223	1216	1209
12	30742	55545	80207	04730	29115	53363
	1244	1236	1229	1222	1215	1209
13	31986	56781	81436	05952	30330	54572
	1243	1237	1229	1222	1215	1209
14	33229	58018	82665	07174	31545	55781
	1243	1235	1229	1222	1215	1208
15	34472	59253	83894	08396	32760	56989
	1242	1236	1229	1222	1215	1208
16	35714	60489	85123	09618	33975	58197
	1242	1235	1228	1221	1214	1207
17	36956	61724	86351	10839	35189	59404
	1242	1234	1227	1220	1214	1208
18	38198	62958	87578	12059	36403	60612
	1241	1235	1228	1221	1214	1206
19	39439	64193	88806	13280	37617	61818
	1241	1234	1227	1220	1213	1207

Sex / Num.	1. 0. 0	1. 0. 20	1. 0. 40	1. 1. 0	1. 1. 20	1. 1. 40
	3600	3620	3640	3660	3680	3700
0	35563025	35587086	35611014	35634811	35658478	35682017
	1206	1199	1193	1186	1180	1174
1	64231	88285	12207	35997	59658	83191
	1206	1199	1192	1186	1180	1173
2	65437	89484	13399	37183	60838	84364
	1206	1199	1193	1186	1179	1173
3	66643	90683	14592	38369	62017	85537
	1205	1199	1192	1186	1179	1173
4	67848	91882	15784	39555	63196	86710
	1205	1198	1191	1185	1179	1172
5	69053	93080	16975	40740	64375	86782
	1204	1198	1192	1185	1178	1172
6	70257	94278	18167	41925	65553	89054
	1204	1198	1191	1184	1178	1172
7	71461	95476	19358	43109	66731	90226
	1204	1197	1190	1184	1178	1171
8	72665	96673	20548	44293	67909	91397
	1204	1197	1191	1184	1178	1171
9	73869	97876	21739	45477	69087	92568
	1203	1196	1190	1184	1178	1171
10	75072	99066	22929	46661	70264	93739
	1203	1196	1189	1183	1176	1171
11	76275	35600262	24118	47844	71440	94910
	1202	1196	1190	1183	1177	1170
12	77477	01458	25308	49027	72617	96080
	1203	1196	1189	1182	1176	1169
13	78680	02654	26497	50209	73793	97249
	1201	1195	1188	1183	1176	1170
14	79881	03849	27685	51392	74969	98419
	1202	1195	1189	1181	1175	1169
15	81083	05044	28874	52573	76144	99588
	1201	1195	1188	1182	1176	1169
16	82284	06239	30062	53755	77320	35700757
	1201	1194	1188	1181	1175	1169
17	83485	07433	31250	54936	78495	01926
	1201	1194	1187	1181	1174	1168
	84686	08627	32437	56117	79669	03094
18	1200	1194	1187	1181	1174	1168
	85886	09821	33624	57298	80843	04262
19	1200	1193	1187	1180	1174	1167

Sex.	1. 2. 0	1. 2. 20	1. 2. 40	1. 3. 0	1. 3. 20	1. 3. 40
Num.	3720	3740	3760	3780	3800	3820
0	35705429	35728716	35751878	35774918	35797836	35820634
	1168	1162	1155	1149	1143	1136
1	06597	29877	53033	76067	98979	21770
	1167	1161	1155	1148	1142	1137
2	0776[illegible]	31038	54188	77215	35800121	22907
	1166	1160	1154	1148	1142	1136
3	08930	32198	55342	78363	01263	24043
	1167	1160	1154	1148	1142	1136
4	10097	33358	56496	79511	02405	25179
	1166	1160	1154	1148	1142	1135
5	11263	34518	57650	80659	03547	26314
	1166	1160	1153	1147	1141	1136
6	12429	35678	58803	81806	04688	27450
	1165	1159	1153	1147	1141	1135
7	13594	36837	59956	82953	05829	28585
	1165	1159	1153	1147	1140	1134
8	14759	37996	61109	84100	06969	29719
	1165	1158	1152	1146	1141	1135
9	15924	39154	62261	85246	08110	30854
	1164	1159	1153	1146	1140	1134
10	17088	40313	63414	86392	09250	31988
	1164	1158	1151	1146	1139	1134
11	18252	41471	64565	87538	10389	33122
	1164	1157	1152	1145	1140	1133
12	19416	42628	65717	88683	11529	34255
	1164	1158	1151	1145	1139	1133
13	20580	43786	66868	89828	12668	35388
	1163	1157	1151	1145	1139	1133
14	21743	44943	68019	90973	13807	36521
	1163	1156	1151	1145	1138	1133
15	22906	46099	69170	92118	14945	37654
	1163	1157	1150	1144	1139	1132
16	24069	47256	70320	93262	16084	38786
	1162	1156	1150	1144	1138	1132
17	25231	48412	71470	94406	17222	39918
	1162	1156	1150	1144	1137	1132
18	26393	49568	72620	95550	18359	41050
	1162	1155	1149	1143	1138	1131
19	27555	50723	73769	96693	19497	42181
	1161	1155	1149	1143	1137	[illegible]

Sex.	1. 4. 0	1. 4. 20	1. 4. 40	1. 5. 0	1. 5. 20	1. 5. 40
Num.	3840	3860	3880	3900	3920	3940
0	35843312	35865873	35888317	35910646	35932861	35954962
	1131	1125	1119	1114	1107	1102
1	44443	66998	89436	11760	33968	56064
	1131	1125	1119	1113	1108	1102
2	45574	68123	90555	12873	35076	57166
	1130	1124	1119	1113	1107	1102
3	46704	69247	91674	13986	36183	58268
	1130	1124	1118	1112	1107	1101
4	47834	70371	92792	15098	37290	59369
	1129	1124	1118	1112	1107	1101
5	48963	71495	93910	16210	38397	60470
	1130	1123	1118	1112	1106	1101
6	50093	72618	95028	17322	39503	61571
	1129	1124	1117	1112	1106	1100
7	51222	73742	96145	18434	40609	62671
	1129	1123	1118	1112	1106	1100
8	52351	74865	97263	19546	41715	63771
	1128	1122	1115	1111	1105	1100
9	53479	75987	98379	20657	42820	64871
	1128	1122	1117	1111	1106	1100
10	54607	77110	99496	21768	43926	65971
	1128	1122	1116	1110	1104	1099
11	55735	78232	35900612	2287	45030	67070
	1128	1121	1116	1110	1105	1099
12	56863	79353	01728	23988	46135	68169
	1127	1122	1116	1110	1104	1099
13	57990	80475	02844	25098	47239	69268
	1127	1121	1115	1110	1105	1099
14	59117	81596	03959	26208	48344	70367
	1127	1121	1116	1110	1103	1098
15	60244	82717	05075	27318	49447	71465
	1126	1121	1114	1109	1104	1098
16	61370	83838	06189	28427	50551	72563
	1126	1120	1115	1109	1103	1098
17	62496	84958	07304	29536	51654	73661
	1126	1120	1114	1108	1103	1097
18	63622	86078	08418	30644	52757	74758
	1126	112	1114	1109	1103	1097
19	64748	87198	09532	31753	53860	75855
	1125	1119	1114	1108	1102	1097

Sex. Num.	1. 6. 0 3960	1. 6. 20 3980	1. 6. 40 4000	1. 7. 0 4020	1. 7. 20 4040	1. 7. 40 4060
0	35976952	35998831	36020600	36042161	36063814	36085200
	1096	1091	1086	1080	1075	1070
1	78048	99922	21686	43341	64889	86339
	1097	1091	1085	1080	1074	1069
2	79145	36601013	22771	44421	65963	87399
	1096	1090	1085	1079	1074	1069
3	80241	02103	23856	45500	67037	88468
	1095	1090	1085	1080	1074	1069
4	81336	03193	24941	46580	68111	89537
	1096	1090	1084	1079	1074	1068
5	82432	04283	26025	47659	69185	90605
	1095	1090	1084	1079	1074	1069
6	83527	05373	27109	48738	70259	91674
	1095	1089	1084	1078	1073	1068
7	84622	06462	28193	49816	71332	92742
	1095	1089	1084	1079	1073	1067
8	85717	07551	29277	50895	72405	93809
	1094	1089	1084	1078	1073	1068
9	86811	08640	30361	51973	73478	94877
	1094	1089	1083	1077	1072	1067
10	87905	09729	31444	53050	74550	95944
	1094	1088	1083	1078	1072	1067
11	88999	10817	32527	54128	75622	97011
	1093	1088	1082	1077	1072	1067
12	90092	11905	33609	55205	76694	98078
	1094	1088	1083	1077	1072	1066
13	91186	12993	34692	56282	77766	99144
	1093	1088	1082	1077	1071	1066
14	92279	14081	35774	57359	78837	36100210
	1092	1087	1081	1076	1072	1066
15	93771	15168	36855	58435	79909	01276
	1097	1087	1082	1077	1070	1066
16	94464	16255	37937	59512	80979	02342
	1092	1086	1081	1075	1071	1065
17	95556	17341	39018	60587	82050	03407
	1092	1087	1081	1076	1070	1065
18	96648	18428	40099	61663	83120	04472
	1091	1086	1081	1076	1071	1065
19	97739	19514	41180	62739	84191	05537
	1092	1086	1082	1075	1069	1065

Sex	1. 8. 0	1. 8. 20	1. 8. 40	1. 9. 0	1. 9. 20	1. 9. 40
Num.	4080	4100	4120	4140	4160	4180
0	36106602	36127839	36148972	36170003	36190933	36211763
	1064	1059	1054	1049	1044	1039
1	07666	28898	50026	71052	91977	12802
	1064	1059	1054	1049	1044	1038
2	08730	29957	51080	72101	93021	13840
	1064	1058	1053	1 48	1043	1039
3	09794	31015	52133	73149	94064	14879
	1063	1059	1054	1048	1043	1038
4	10857	32074	53187	74197	95107	15917
	1064	1058	1053	1048	1043	1038
5	11921	33132	54240	75245	96150	16955
	1063	1057	1052	1048	1043	1037
6	12984	34189	55292	76293	97193	17992
	1062	1058	1053	1047	1042	1038
7	14046	35247	56345	77340	98235	19030
	1063	1057	1052	1047	1042	1037
8	15109	36304	57397	78387	99277	20067
	1062	1057	1052	1047	1042	1037
9	16171	37361	58449	79434	36200319	21104
	1062	1057	1052	1047	1042	1036
10	17233	38418	59501	80481	01361	22140
	1062	1057	1051	1046	1041	1037
11	18295	39475	60552	81527	02402	23177
	1061	1056	1051	1046	1041	1036
12	19356	40531	61603	82573	03443	24213
	1061	1056	1051	1046	1041	1036
13	20417	41587	62654	83619	04484	25249
	1061	1056	1051	1046	1040	1035
14	21478	42643	63705	84665	05524	26284
	1061	1055	1050	1045	1041	1036
15	22539	43698	64755	85710	06565	27320
	1060	1056	1050	1045	1040	1035
16	23599	44754	65805	86755	07605	28355
	1061	1055	1050	1045	1040	1035
17	24660	45809	66855	87800	08645	29390
	1060	1054	1050	1045	1039	1034
18	25720	46863	67905	88345	09684	30424
	1059	1055	1049	1044	1040	1035
19	26779	47918	68954	89889	10724	31459
	1060	1054	1049	1044	1039	1034

Sex.	1. 10. 0	1. 10. 20	1. 10. 40	1. 11. 0	1. 11. 20	1. 11. 40
Num.	4200	4220	4240	4260	4280	4300
0	36232493	36253125	36273659	36294096	36314438	36334685
	1034	1029	1024	1019	1014	1009
1	33527	54154	74683	95115	15452	35694
	1033	1028	1024	1019	1015	1010
2	34560	55182	75707	96134	16467	36704
	1034	1029	1023	1019	1014	1009
3	35594	56211	76730	97153	17481	37713
	1033	1028	1024	1019	1014	1010
4	36627	57239	77754	98172	18495	38723
	1033	1028	1023	1018	1013	1009
5	37660	58267	78777	99190	19508	39732
	1033	1028	1023	1019	1014	1008
6	38693	59295	79800	36300209	20522	40740
	1032	1027	1023	1017	1013	1009
7	39725	60322	80823	01226	21535	41749
	1032	1028	1022	1018	1013	1008
8	40757	61350	81845	02244	22548	42757
	1032	1027	1022	1018	1012	1008
9	41789	62377	82867	03262	23560	43765
	1032	1027	1022	1017	1013	1008
10	42821	63404	83889	04279	24573	44773
	1031	1026	1022	1017	1012	1007
11	43852	64430	84911	05296	25585	45780
	1032	1027	1022	1016	1012	1008
12	44884	65457	85933	06312	26597	46788
	1031	1026	1021	1017	1012	1007
13	45915	66483	86954	07329	27609	47795
	1030	1026	1021	1016	1011	1006
14	46945	67509	87975	08345	28620	48801
	1031	1025	1021	1016	1012	1007
15	47976	68534	88996	09361	29632	49808
	1030	1026	1020	1016	1011	1006
16	49006	69560	90016	10377	30643	50814
	1030	1025	1021	1016	1011	1006
17	36250036	70585	91037	11393	31654	51820
	1030	1025	1020	1015	1010	1006
18	51066	71610	92057	12408	32664	52826
	1029	1024	1019	1015	1010	1006
19	52095	72634	93076	13423	33674	53832
	1030	1025	1020	1015	1011	1005

Sex.	1. 12. 0	1. 12. 20	1. 12. 40	1. 13. 0	1. 13. 20	1. 13. 40
Num.	4320"	4340	4360	4380	4400	4420
0	36354837	36374897	36394865	36414741	36434527	36454223
	1006	1001	996	992	987	982
1	55843	75898	5861	5733	5514	5205
	1005	1000	996	991	986	982
2	56848	76898	6857	6724	6500	6187
	1004	1000	995	991	987	982
3	57852	77898	7852	7715	7487	7169
	1005	1000	995	990	986	982
4	58857	78898	8847	8705	8473	8151
	1004	1000	995	991	986	982
5	59861	79898	9842	9696	9459	9133
	1004	999	995	990	986	981
6	36360865	80897	36400837	36420686	36440445	36460114
	1004	999	995	990	986	981
7	61869	81896	1832	1676	1431	1095
	1004	999	994	990	985	981
8	62873	82895	2826	2666	2416	2076
	1003	999	994	990	985	981
9	63876	83894	3820	3656	3401	3057
	1003	999	994	989	983	980
10	64879	84893	4814	3645	4386	4037
	1003	998	994	989	985	980
11	65882	85891	5808	5634	5371	5017
	1002	998	994	989	984	981
12	66884	86889	6802	6623	6355	5998
	1003	998	993	989	984	979
13	67887	87887	7795	7612	7339	6977
	1002	997	993	989	984	980
14	68889	88884	8788	8601	8323	7957
	1002	998	993	988	984	979
15	69891	89882	9781	9589	9307	8936
	1002	997	992	988	984	979
16	36370893	90879	36410773	36430577	36450291	9915
	1001	997	992	988	983	979
17	71894	91876	1763	1365	1274	36470894
	1001	996	993	987	983	979
18	72895	92872	2758	2552	2257	1873
	1002	997	991	988	983	978
19	73897	93869	3749	3540	3240	2851
	1000	996	992	987	983	979

Sex.	1. 14. 0	1. 14. 20	1. 14. 40	1. 15. 0	1. 15. 20	1. 15. 40
Num.	4440	4460	4480	4500	4520	4540
0	36473810	36493349	36512780	36532125	36551384	365705[illegible]9
	978	973	969	965	961	956
1	4808	4322	3749	3090	2345	1515
	978	974	970	965	961	956
2	5786	5296	4719	4055	3306	2471
	977	973	968	964	960	956
3	6763	6269	5687	5019	4266	3427
	978	973	969	965	960	956
4	7741	7242	66[illegible]	5984	5226	4383
	977	973	968	964	960	956
5	8718	8215	7624	6948	6186	5339
	977	972	969	964	959	955
6	9695	9187	8593	7912	7145	6294
	976	973	968	964	960	956
7	36480671	36500160	9561	8873	8105	7250
	977	972	967	963	959	955
8	1648	1132	36520528	9839	9064	8205
	976	972	968	963	959	954
9	2624	2104	1496	36540802	36560023	9159
	976	971	967	963	959	955
10	3600	3075	2463	1765	0982	36580114
	976	972	968	963	959	954
11	4576	4047	3431	2728	1941	1068
	976	971	966	963	958	955
12	5552	5018	4397	3691	2899	2023
	975	971	967	962	958	954
13	6527	5989	5364	4653	3857	2977
	975	971	967	963	958	953
14	7502	6960	6331	5616	4815	3930
	975	970	966	962	958	954
15	8477	7930	7297	6578	5773	4884
	975	971	966	961	957	953
16	9452	8901	8263	7539	6730	5837
	974	970	966	962	958	953
17	36490426	9871	9229	8501	7688	6790
	975	970	966	961	957	953
18	1401	36510841	36530195	9462	8645	7743
	974	970	965	961	957	953
19	2375	1811	1160	36550483	9602	8696
	974	969	965	961	957	952

Sex.	I. 16. 0	I. 16. 20	I. 16. 40	I. 17. 0	I. 17. 20	I. 17. 40
Num.	4560	4580	4600	4620	4640	4660
0	36589648	36608655	36627578	36646420	36665180	36683859
	953	948	944	940	936	942
1	36590601	9603	8522	7360	6116	4791
	952	948	944	939	935	932
2	1553	36610551	9466	8299	7051	5723
	952	948	944	940	936	931
3	2505	1499	36630410	9239	7987	6654
	951	947	943	939	935	931
4	3456	2447	1353	36650178	8922	7585
	952	947	943	939	935	931
5	4408	3393	2296	1117	9857	8516
	951	948	943	939	935	931
6	5359	4341	3239	2056	36670792	9447
	951	946	943	939	935	931
7	6310	5287	4182	2995	1727	36690378
	951	947	943	939	934	930
8	7261	6234	5125	3934	2661	1308
	951	947	942	938	934	931
9	8212	7181	6067	4872	3595	2239
	950	946	942	938	935	930
10	9162	8127	7009	5810	4530	3169
	950	946	942	938	933	930
11	36600112	9073	7951	6748	5463	4099
	950	946	942	938	934	929
12	1062	36620019	8893	7686	6397	5028
	950	945	942	937	934	930
13	2012	0964	9835	8623	7331	5958
	950	946	941	937	933	929
14	2962	1910	36640776	9560	8264	6887
	949	495	941	937	933	929
15	3911	2855	1717	36660497	9197	7816
	949	945	941	937	933	929
16	4860	3800	2658	1434	36680130	8745
	949	945	941	937	932	929
17	5809	4745	3599	2371	1062	9674
	949	945	940	936	933	928
18	6758	5690	4539	3307	1995	36700602
	948	944	941	937	932	928
19	7706	6634	5480	4244	2927	1530
	949	944	940	936	932	928

Sex. / Num.	I. 18. 0 / 4680	I. 18. 20 / 4700	I. 18. 40 / 4720	I. 19. 0 / 4740	I. 19. 20 / 4760	I. 19. 40 / 4780
0	36702458	36720979	36739420	36757783	36776070	36794279
	928	924	920	917	912	908
1	3386	1903	36740340	8700	6982	5187
	928	923	920	915	912	909
2	4314	2826	1260	9615	7894	6096
	928	924	920	916	912	908
3	5242	3750	2180	36760531	8806	7004
	927	923	919	916	912	908
4	6169	4673	3099	1447	9718	7912
	927	923	919	915	911	907
5	7096	5596	4018	2362	36780629	8819
	927	923	919	915	911	908
6	8023	6519	4937	3277	1540	9727
	927	923	919	915	912	907
7	8950	7442	5856	4192	2452	36800634
	926	923	919	915	910	907
8	9876	8365	6775	5107	3362	1541
	926	922	918	915	911	907
9	36710802	9287	7693	6022	4273	2443
	926	922	918	914	911	907
10	1728	36730209	8611	6936	5184	3355
	926	922	918	914	910	907
11	2654	1131	9529	7850	6094	4262
	925	922	918	914	910	906
12	3580	2053	36750447	8764	7004	5168
	926	921	918	914	910	906
13	4506	2974	1365	9678	7914	6074
	925	922	918	914	910	906
14	5431	3896	2283	36770592	8824	6980
	925	921	917	913	910	906
15	6356	4817	3200	1505	9734	7886
	925	921	917	913	909	906
16	7281	5738	4117	2418	36790643	8792
	925	921	917	914	909	905
17	8206	6659	5034	3332	1552	9697
	924	920	917	912	909	905
18	9130	7579	5951	4244	2461	36810602
	924	921	916	913	909	905
19	36720054	8500	6867	5157	3370	1507
	925	920	916	913	909	905

Sex	1. 20. 0	1. 20. 20	1. 20. 40	1. 21. 0	1. 21. 20	1. 21. 40
Num.	4800	4820	4840	4860	4880	4900
0	36812412	36830470	36848454	36866363	36884198	36901961
	905	901	897	893	890	886
1	3317	1371	9351	7256	5088	2847
	905	901	897	894	890	886
2	4222	2272	36850248	8150	5978	3733
	904	901	897	893	889	886
3	5126	3173	1145	9043	6867	4619
	904	900	896	893	890	886
4	6030	4073	2041	9936	7757	5505
	904	900	897	892	889	885
5	6934	4973	2938	36870828	8646	6390
	904	660	896	893	889	885
6	7838	5873	3834	1721	9535	7275
	903	900	896	892	888	886
7	8741	6773	4730	2613	36890423	8161
	904	900	896	893	889	885
8	9645	7673	5626	3506	1312	9046
	903	899	896	892	888	884
9	36820548	8572	6522	4398	2200	9930
	903	899	895	892	889	885
10	1451	9471	7417	5290	3089	36910825
	903	899	896	891	888	884
11	2354	36840370	8313	6182	3977	1699
	902	899	895	892	887	885
12	3256	1269	9208	7073	4864	2584
	903	899	895	891	888	884
13	4159	2168	36860103	7964	5752	3468
	902	998	895	892	888	884
14	5061	3066	0998	8855	6640	4352
	902	899	894	891	887	883
15	5963	3965	1892	9746	7527	5235
	902	898	895	892	887	884
16	6865	4863	2787	36880637	8414	6119
	901	898	894	891	887	883
17	7677	5761	3681	1528	9301	7002
	902	898	894	890	887	883
18	8668	6659	4575	2418	36900188	7885
	901	897	894	890	886	883
19	9569	7556	5469	3308	1074	8768
	901	898	894	890	887	885

Sex.	I. 22. 0	I. 22. 20	I. 22. 40	I. 23. 0	I. 23. 20	I. 23. 40
Num.	4920	4940	4960	4980	5000	5020
0	36919651	36937269	36954817	36972293	36989700	37007037
	883	880	875	872	869	865
1	36920534	8149	5692	3165	36990569	7902
	882	878	876	872	868	865
2	1416	9027	6568	4037	1437	8767
	882	879	875	872	868	865
3	2298	9906	7443	4909	2305	9632
	882	879	875	871	868	864
4	3180	36940785	8318	5780	3173	37010496
	882	878	875	872	868	865
5	4062	1663	9193	6652	4041	1361
	882	878	274	871	867	864
6	4944	2541	36960067	7523	4908	2225
	882	878	875	871	868	864
7	5826	3419	0942	8394	5776	3089
	881	878	874	870	867	864
8	6707	4297	1816	9264	6643	3953
	881	878	874	871	867	863
9	7588	5175	2690	36980135	7510	4816
	881	877	874	870	867	864
10	8469	6052	3564	1005	8377	5680
	881	877	874	871	867	863
11	9350	6929	4438	1876	9244	6543
	881	877	873	870	867	863
12	36930231	7806	5311	2746	37000111	7406
	880	877	874	870	866	863
13	1111	8683	6185	3616	0977	8269
	880	877	873	869	866	863
14	1991	9560	7058	4485	1843	9132
	881	877	873	870	866	863
15	2872	36950437	7931	5355	2709	9995
	880	876	873	869	866	862
16	3752	1313	8804	6224	3575	37020857
	879	876	872	869	866	863
17	4631	2189	9676	7093	4441	1720
	880	876	873	870	866	862
18	5511	3065	36970549	7963	5307	2582
	879	876	872	868	865	862
19	6390	3941	1421	8831	6172	3444
	879	876	872	869	865	862

Sex	I. 24. 0	I. 24. 20	I. 24. 40	I. 25. 0	I. 25. 20	I. 25. 40
Num.	5040	5060	5080	5100	5120	5140
0	37024305	37041505	37058637	37075702	37092700	37109631
	862	858	855	851	848	845
1	5167	2363	9492	6553	3548	37110476
	861	858	855	852	848	845
2	6028	3221	37060347	7405	4396	1321
	862	858	854	851	848	844
3	6890	4079	1201	8256	5244	2165
	861	858	854	851	847	845
4	7751	4937	2055	9107	6091	3010
	861	857	855	850	848	844
5	8612	5794	2910	9957	6939	3854
	860	858	854	851	847	844
6	9472	6652	3764	37080808	7786	4698
	861	857	853	851	847	844
7	37030333	7509	4617	1659	8633	5542
	860	857	854	850	847	843
8	1193	8366	5471	2509	9480	6385
	861	857	854	850	847	844
9	2054	9223	6325	3359	37100327	7229
	860	857	853	850	847	843
10	2914	37050080	7178	4209	1174	8072
	860	856	853	849	846	843
11	3774	0936	8031	5059	2020	8915
	859	856	853	849	846	844
12	4633	1792	8884	5908	2866	9759
	860	857	853	850	847	842
13	5493	2649	9737	6758	3713	37110601
	860	856	852	849	846	843
14	6353	3505	37070589	7607	4559	1444
	859	855	853	849	845	843
15	7212	4360	1442	8456	5404	2287
	859	856	852	849	846	842
16	8071	5216	2294	9305	6250	3129
	859	856	852	849	846	842
17	8930	6072	3146	37090154	7096	3971
	858	855	852	849	845	842
18	9788	6927	3998	1003	7941	4813
	859	855	852	848	845	842
19	37040647	7782	4850	1851	8786	5655
	858	855	852	849	845	842

Sex / Num.	1. 26. 0 / 5160	1. 26. 20 / 5180	1. 26. 40 / 5200	1. 27. 0 / 5220	1. 27. 20 / 5240	1. 27. 40 / 5260
0	37126497	37143298	37160033	37176705	37193313	37209857
	842	838	836	832	829	826
1	7339	4136	0869	7537	4142	37210683
	841	838	834	831	828	825
2	8180	4974	1703	8369	4970	1508
	841	838	835	831	829	826
3	9021	5812	2538	9200	5799	2334
	841	838	835	832	828	825
4	9862	6650	3373	37180032	6627	3159
	841	838	834	831	828	825
5	37130703	7488	4207	0863	7455	3984
	841	837	835	831	828	825
6	1544	8325	5042	1694	8283	4809
	841	837	834	831	828	824
7	2385	9162	5876	2525	9111	5633
	840	838	834	831	827	825
8	3225	37150000	6710	3356	9938	6458
	840	837	834	830	828	824
9	4065	0837	7544	4186	37200766	7282
	840	837	833	831	827	824
10	4905	1674	8377	5017	1593	8106
	840	836	834	830	827	824
11	5745	2510	9211	5847	2420	8930
	840	837	833	830	827	824
12	6585	3347	37170044	6677	3247	9754
	840	836	833	830	827	824
13	7425	4183	0877	7507	4074	37220578
	839	836	833	830	827	823
14	8264	5019	1710	8317	4901	1401
	840	837	833	830	827	824
15	9104	5856	2543	9167	5727	2225
	839	835	833	829	827	823
16	9943	6691	3376	9996	6554	3048
	839	836	832	830	826	823
17	37140782	7527	4208	37190826	7380	3871
	838	836	833	829	826	823
18	1620	8363	5041	1655	8206	4694
	839	835	832	829	826	823
19	2459	9198	5873	2484	9032	5517
	839	835	832	829	825	822

Sec.	1. 28. 0	1. 28. 20	1. 28. 40	1. 29. 0	1. 29. 20	1. 29. 40
Num.	5280	5300	5320	5340	5360	5380
0	37226339	37242759	37259116	37275413	37291648	37307823
	823	819	817	813	810	807
1	7162	3578	9933	6226	2458	8630
	822	819	816	813	810	807
2	7984	4397	37260749	7039	3268	9437
	822	819	816	813	810	807
3	8806	5216	1565	7852	4078	37310244
	822	819	815	812	810	807
4	9628	6035	2380	8664	4888	1051
	822	819	816	813	809	806
5	37230450	6854	3196	9477	5697	1857
	822	818	816	813	810	806
6	1272	7672	4012	37280290	6507	2663
	821	819	815	812	809	807
7	2093	8491	4827	1102	7316	3470
	821	818	815	812	809	806
8	2914	9309	5642	1914	8125	4276
	822	818	815	812	809	806
9	3736	37250127	6457	2726	8934	5082
	821	818	815	812	809	806
10	4557	0945	7272	3538	9743	5888
	821	818	815	811	809	805
11	5378	1763	8087	4349	37300552	6693
	820	818	814	812	808	806
12	6198	2581	8901	5161	1360	7499
	821	817	815	811	808	805
13	7019	3398	9716	5972	2168	8304
	820	818	814	812	809	805
14	7839	4216	37270530	6784	2977	9109
	821	817	814	811	808	805
15	8660	5033	1344	7595	3785	9914
	820	817	814	811	808	805
16	9480	5850	2158	8406	4593	37320719
	820	817	814	810	807	805
17	37240300	6667	2972	9216	5400	1524
	820	817	814	811	808	805
18	1120	7484	3786	37290027	6[illegible]08	2329
	819	816	813	811	807	804
19	1939	8300	4599	0838	7015	3133
	820	815	814	810	808	805

Sex. Num.	1. 30. 0	1. 30. 20	1. 30. 40	1. 31. 0	1. 31. 20	1. 31. 40
	5400	5420	5440	5460	5480	5500
0	37323918	37339993	37355989	37371926	37387806	37403627
	804	801	798	796	792	789
1	4741	37340794	6787	2172	8598	4416
	804	801	798	795	792	790
2	5546	1595	7585	3517	9390	5206
	804	801	798	795	792	789
3	6350	2396	8383	4312	37390182	5995
	803	801	798	795	792	789
4	7153	3197	9181	5107	0974	6784
	804	800	798	795	792	789
5	7957	3997	9979	5902	1766	7575
	803	801	797	794	792	789
6	8760	4798	37360776	6696	2558	8362
	804	800	798	795	792	789
7	9564	5598	1574	7491	3350	9151
	803	800	797	794	791	788
8	37330367	6398	2371	8285	4141	9939
	803	800	797	794	791	789
9	1170	7198	3168	9079	4932	37410728
	803	800	797	794	791	788
10	1973	7998	3965	9873	5723	1516
	802	800	797	794	791	788
11	2775	8798	4762	37380667	6514	2304
	803	800	796	794	791	788
12	3578	9598	5558	1461	7305	3092
	802	799	797	793	791	788
13	4380	37350397	6355	2254	8096	3880
	803	799	796	794	791	788
14	5183	1196	7151	3048	8887	4668
	802	799	797	793	790	787
15	5985	1995	7948	3841	9677	5455
	802	799	796	793	790	788
16	6787	2794	8744	4634	37400467	6243
	801	799	796	793	790	787
17	7588	7593	9540	5427	1257	7030
	802	799	795	793	790	787
18	8390	4392	37370835	6220	2047	7817
	802	799	796	793	790	787
19	9192	5191	1131	7013	2837	8604
	801	798	795	793	790	787

Sex.	1. 32. 0	1. 32. 20	1. 32. 40	1. 33. 0	1. 33. 20	1. 33. 40
Num.	5520	5540	5560	5580	5600	5620
0	37419391	37435098	37450748	37466342	37481880	37497363
	786	784	781	778	776	773
1	37420177	5882	1529	7120	2656	8136
	787	783	781	778	775	772
2	0964	6665	2310	7898	3431	8908
	786	784	781	778	775	773
3	1750	7449	3091	8676	4206	9681
	787	783	780	778	775	772
4	2537	8232	3872	9454	4981	37500453
	786	784	781	778	775	772
5	3323	9016	4652	37470232	5756	1225
	786	783	780	777	775	772
6	4109	9799	5432	1009	6531	1997
	786	783	780	778	775	772
7	4895	37440582	6212	1787	7306	2769
	785	783	780	777	774	772
8	5680	1365	6992	2564	8080	3541
	786	782	780	777	774	771
9	6466	2147	7772	3341	8854	4312
	785	783	780	777	775	772
10	7251	2930	8552	4118	9629	5084
	786	782	780	777	774	771
11	8037	3712	9332	4895	37490403	5855
	785	783	779	777	774	772
12	8822	4495	37460111	5672	1177	6626
	785	782	779	776	773	772
13	9607	5277	0890	6448	1950	7398
	785	782	780	777	774	770
14	37430392	6059	1670	7225	2724	8168
	784	782	779	776	774	771
15	1176	6841	2449	8001	3498	8939
	785	781	779	776	773	771
16	1961	7622	3228	8777	4271	9710
	784	782	778	776	773	770
17	2745	8404	4006	9553	5044	37510480
	785	781	779	776	773	771
18	3530	9185	4785	37480329	5817	1251
	784	782	779	776	773	770
19	4314	9967	5564	1105	6590	2021
	784	782	778	775	773	770

Sex. / Num.	1. 34. 0 5640	1. 34. 20 5660	1. 34. 40 5680	1. 35. 0 5700	1. 35. 20 5720	1. 35. 40 5740
0	37512791	37528164	37543483	37558749	37573960	37589119
	770	768	765	761	759	756
1	3561	8932	4248	9510	4719	9875
	770	767	764	762	760	757
2	4331	9699	5012	37560272	5479	37590632
	770	767	765	762	758	756
3	5101	37530466	5777	1034	6237	1388
	769	766	764	761	759	756
4	5870	1232	6541	1795	6996	2144
	769	767	764	761	759	756
5	6639	1999	7305	2556	7755	2900
	770	767	764	762	758	756
6	7409	2766	8069	3318	8513	3656
	769	766	763	761	759	756
7	8178	3532	8832	4079	9272	4412
	769	766	764	761	758	756
8	8947	4298	9596	4840	37580030	5168
	769	767	763	760	758	755
9	9716	5065	37550359	5600	0788	5923
	768	766	764	761	758	755
10	37520484	5831	1123	6361	1546	6678
	769	765	763	761	758	756
11	1253	6596	1886	7122	2304	7434
	769	766	763	760	758	755
12	2022	7362	2649	7882	3062	8189
	768	766	763	760	757	755
13	2790	8128	3412	8642	3819	8944
	768	765	763	760	757	755
14	3558	8893	4175	9402	4577	9699
	768	766	762	760	757	754
15	4326	9659	4937	37570162	5334	37600453
	768	765	763	760	757	755
16	5094	37540424	5700	0922	6091	1208
	768	765	762	760	757	754
17	5862	1189	6462	1682	6848	1962
	767	765	762	760	757	755
18	6629	1954	7224	2442	7605	2717
	768	765	763	759	757	754
19	7397	2719	7987	3201	8362	3471
	767	764	762	759	757	754

Sex	1. 36. 0	1. 36. 20	1. 36. 40	1. 37. 0	1. 37. 20	1. 37. 40
Num.	5760	5780	5800	5820	5840	5860
0	37604215	37619278	37634280	37649230	37664128	37678976
	754	752	749	746	744	741
1	4979	37620030	5029	9976	4872	9717
	754	751	748	746	744	741
2	5733	0781	5777	37650722	5616	37680458
	753	751	749	746	743	741
3	6486	1532	6526	1468	6359	1199
	754	751	748	746	743	741
4	7240	2283	7274	2214	7102	1940
	753	751	748	745	743	740
5	7993	3034	8022	2959	7845	2680
	753	750	748	746	743	741
6	8746	3784	8770	3705	8588	3421
	754	751	748	745	743	740
7	9500	4535	9518	4450	9331	4161
	753	750	748	745	743	740
8	37610253	5285	37640266	5195	37670074	4901
	752	750	748	746	742	740
9	1005	6035	1014	5941	0816	5641
	753	751	747	745	743	740
10	1758	6786	1761	6686	1559	6381
	753	750	748	744	742	740
11	2511	7536	2509	7430	2301	7121
	752	750	747	745	742	739
12	3263	8286	3256	8175	3043	7860
	753	749	747	745	742	740
13	4016	9035	4003	8920	3785	8600
	752	750	747	744	742	739
14	4768	9785	4750	9664	4527	9339
	752	749	747	745	742	740
15	5520	37630534	5497	37660409	5269	37690079
	752	750	747	744	742	739
16	6272	1284	6244	1153	6011	0818
	752	749	747	744	741	739
17	7024	2033	6991	1897	6752	1557
	751	749	746	744	741	739
18	7775	2782	7737	2641	7494	2296
	752	749	747	744	741	739
19	8527	3531	8484	3385	8235	3035
	751	749	746	743	741	738

Sex.	1. 38. 0	1. 38. 20	1. 38. 40	1. 39. 0	1. 39. 20	1. 39. 40
Num.	5880	5900	5920	5940	5960	5980
0	37693773	37708520	37723217	37737864	37752463	37767012
	739	736	734	732	728	726
1	4512	9256	3951	8596	3191	7738
	738	736	733	730	729	726
2	5250	9992	4684	9326	3920	8464
	738	736	733	731	728	726
3	5988	37710728	5417	37740057	4648	9190
	739	735	733	731	728	726
4	6727	1463	6150	0788	5376	9916
	738	736	734	731	728	726
5	7465	2199	6884	1519	6104	37770642
	738	735	732	730	728	725
6	8203	2934	7616	2249	6832	1367
	737	736	733	730	728	726
7	8940	3670	8349	2979	7560	2093
	738	735	733	731	728	725
8	9678	4405	9082	3710	8288	2818
	738	735	733	730	728	725
9	37700416	5140	9815	4440	9016	3543
	737	735	732	730	727	725
10	1153	5875	37730547	5170	9743	4268
	737	735	732	730	728	725
11	1890	6610	1279	5900	37760471	4993
	737	734	732	729	727	725
12	2627	7344	2011	6629	1198	5718
	737	735	732	730	727	725
13	3364	8079	2743	7359	1925	6443
	737	734	732	729	727	724
14	4101	8813	3475	8088	2652	7167
	737	734	732	730	727	725
15	4838	4547	4207	8818	3379	7892
	737	735	732	729	727	724
16	5575	37720282	4939	9547	4106	8616
	736	734	731	729	727	724
17	6311	1016	5670	37750276	4833	9340
	737	734	732	729	726	725
18	7048	1750	6402	1005	5559	37780065
	735	733	731	729	727	724
19	7784	2483	7133	1734	6286	0789
	736	734	731	729	726	724

Sex.	1. 40. 0	1. 40. 20	1. 40. 40	1. 41. 0	1. 41. 20	1. 41. 40
Num.	6000	6020	6040	6060	6080	6100
0	37781513	37795965	37810369	37824726	37839036	37853298
	723	721	719	717	714	712
1	2236	6686	1088	5443	9750	4010
	724	722	719	716	714	712
2	2960	7408	1807	6159	37840464	4722
	723	721	719	717	714	712
3	3683	8129	2526	6876	1178	5434
	724	721	719	716	714	711
4	4407	8850	3245	7592	1892	6145
	723	721	718	716	714	712
5	5130	9571	3963	8308	2606	6857
	723	720	718	716	713	711
6	5853	37800291	4681	9024	3319	7568
	723	721	719	716	714	711
7	6576	1012	5400	9740	4033	8279
	723	720	718	716	713	711
8	7299	1732	6118	37830456	4746	8990
	723	721	718	715	714	711
9	8022	2453	6836	1171	5460	9701
	723	720	718	716	713	711
10	8745	3173	7554	1887	6173	37860412
	722	720	718	715	713	711
11	9467	3893	8272	2602	6886	1123
	723	720	717	716	713	710
12	37790192	4613	8989	3318	7599	1833
	722	720	718	715	713	711
13	0912	5333	9707	4033	8312	2544
	722	720	717	715	712	710
14	1634	6053	37820424	4748	9024	3254
	722	720	717	715	713	711
15	2356	6773	1141	5463	9737	3965
	722	719	718	715	713	710
16	3078	7492	1859	6178	37850450	4675
	722	720	717	714	712	710
17	3800	8212	2576	6892	1162	5385
	722	719	717	715	712	710
18	4522	8931	3293	7607	1874	6095
	721	719	717	714	712	710
19	5243	9650	4010	8321	2586	6805
	722	719	716	715	712	709

Sex.	1. 42. 0	1. 42. 20	1. 42. 40	1. 43. 0	1. 43. 20	1. 43. 40
Num.	6120	6140	6160	6180	6200	6220
0	37867514	37881684	37895807	37909885	37923917	37937904
	710	707	705	702	700	698
1	8224	2391	6512	37910587	4617	8602
	709	707	705	703	701	698
2	8933	3098	7217	1290	5318	9300
	710	707	705	702	700	698
3	9643	3805	7922	1992	6018	9998
	709	707	704	703	700	698
4	37870352	4512	8626	2695	6718	37940696
	709	707	705	702	700	698
5	1061	5219	9331	3397	7418	1394
	709	707	704	702	700	697
6	1770	5926	37900035	4099	8118	2091
	709	706	704	702	699	698
7	2479	6632	0739	4801	8817	2789
	709	707	705	702	700	697
8	3188	7339	1444	5503	9517	3486
	708	706	704	702	700	697
9	3896	8045	2148	6205	37930217	4183
	708	706	704	701	699	697
10	4605	8751	2852	6906	0916	4880
	708	706	703	702	699	698
11	5313	9457	3555	7608	1615	5578
	708	706	704	701	699	696
12	6021	37890163	4259	8309	2314	6274
	709	706	704	702	700	697
13	6730	0869	4963	9011	3014	6971
	708	706	703	701	698	697
14	7438	1575	5666	9712	3712	9668
	708	706	704	701	699	697
15	8146	2281	6370	37920413	4411	8365
	708	705	703	701	699	696
16	8854	2986	7073	1114	5110	9061
	707	706	703	701	699	696
17	9561	3692	7776	1815	5809	9757
	708	705	703	701	698	697
18	37880269	4397	8479	2516	6507	37950454
	707	705	703	700	699	696
19	0976	5102	9182	3216	7206	1150
	708	705	703	701	698	696

Sex.	1. 44. 0	1. 44. 20	1. 44. 40	1. 45. 0	1. 45. 20	1. 45. 40
Num.	6240	6260	6280	6300	6320	6340
0	37951846	37965743	37979596	37993405	38007171	38020893
	696	694	692	690	687	685
1	2542	6437	37980288	4095	7858	1578
	696	694	691	689	687	684
2	3238	7131	0979	4784	8545	2262
	695	693	692	689	687	685
3	3933	7824	1671	5473	9232	2947
	696	693	691	689	687	685
4	4629	8517	2362	6162	9919	3632
	695	694	691	689	686	684
5	5324	9211	3053	6851	38010605	4316
	696	693	691	689	687	685
6	6020	9904	3744	7540	1292	5001
	695	693	691	688	686	684
7	6715	37970597	4435	8228	1978	5685
	695	693	690	689	687	684
8	7410	1290	5125	8917	2665	6369
	695	693	691	688	686	684
9	8105	1983	5816	9605	3351	7053
	695	692	690	689	686	684
10	8800	2675	6506	38000294	4037	7737
	695	693	691	688	686	684
11	9495	3368	7197	0982	4723	8421
	695	692	690	688	686	684
12	37960190	4060	7887	1670	5409	9105
	694	693	690	688	686	684
13	0884	4753	8577	2358	6095	9789
	695	692	690	688	686	683
14	1579	5445	9267	3046	6781	38030472
	694	692	690	688	685	684
15	2273	6137	9957	3734	7466	1156
	694	692	690	687	686	683
16	2967	6829	37990647	4421	8152	1839
	695	692	690	688	685	683
17	3662	7521	1337	5109	8837	2522
	694	692	690	687	685	683
18	4356	8213	2027	5796	9522	3205
	694	692	689	688	686	683
19	5050	8905	2716	6484	38020208	3888
	693	691	689	687	685	683

Sex.	1. 46. 0	1. 46. 20	1. 46. 40	1. 47. 0	1. 47. 20	1. 47. 4
Num.	6360	6380	6400	6420	6440	6460
0	38034571	38048207	38061800	38075350	38088859	381023[illegible]
	683	680	678	677	674	67[illegible]
1	5254	8887	2478	6027	9533	299[illegible]
	683	681	679	676	674	67[illegible]
2	5937	9568	3157	6703	38090207	367[illegible]
	682	680	678	676	674	671
3	6619	38050248	3835	7379	0881	4341
	683	681	678	676	674	671
4	7302	0929	4513	8055	1555	5013
	682	680	678	676	674	672
5	7984	1609	5191	8731	2229	5685
	682	680	678	676	674	672
6	8666	2289	5869	9407	2903	6357
	682	680	678	676	674	672
7	9348	2969	6547	38080083	3577	7029
	683	680	678	676	673	671
8	38040031	3649	7225	0759	4250	7700
	681	680	678	675	674	672
9	0712	4329	7903	1434	4924	8372
	682	680	677	676	673	671
10	1394	5009	8580	2110	5597	9043
	682	679	678	675	673	671
11	2076	5688	9258	2785	6270	9714
	681	680	677	675	674	671
12	2758	6368	9935	3460	6944	38110385
	681	679	677	676	673	672
13	3439	7047	38070612	4136	7617	1056
	682	679	678	675	673	671
14	4121	7726	1290	4811	8290	1727
	682	679	677	675	672	671
15	4802	8405	1967	5486	8962	2398
	681	680	677	674	673	670
16	5483	9085	2644	6160	9635	3068
	681	679	676	675	673	671
17	6164	9764	3320	6835	38100308	3739
	681	678	677	675	672	670
18	6845	38060442	3997	7510	0980	4409
	681	679	677	674	673	671
19	7526	1121	4674	8184	1653	5080
	681	679	676	775	672	670

Sex. / Num.	1. 48. 0 / 6480	1. 48. 20 / 6500	1. 48. 40 / 6520	1. 49. 0 / 6540	1. 49. 20 / 6560	1. 49. 40 / 6580
0	38115750	38129134	38142476	38155777	38169038	38183259
	670	668	666	664	662	660
1	6420	9802	3142	6441	9700	2919
	670	668	666	664	662	660
2	7090	38130470	3808	7105	38170362	3579
	670	668	666	664	662	660
3	7760	1138	4474	7769	1024	4239
	670	667	666	664	662	669
4	8430	1805	5140	8433	1686	4898
	670	668	665	664	661	660
5	9101	2473	5805	9097	2347	5558
	669	668	666	663	662	659
6	9769	3141	6471	9760	3009	6217
	670	667	665	663	661	660
7	38120439	3808	7136	38160423	3670	6877
	669	667	665	664	661	659
8	1108	4475	7801	1087	4331	7536
	670	668	666	663	662	659
9	1778	5143	8467	1750	4993	8195
	669	667	665	663	661	659
10	2447	5810	9132	2413	5654	8854
	669	667	665	663	661	659
11	3116	6477	9797	3076	6315	9513
	669	667	665	663	661	659
12	3785	7144	38150462	3739	6976	38190172
	669	667	665	663	660	659
13	4454	7811	1127	4402	7636	0831
	669	667	664	662	661	658
14	5123	8478	1791	5064	8297	1489
	669	666	665	663	661	659
15	5792	9144	2456	5727	8958	2148
	668	667	664	662	660	658
16	6460	9811	3120	6389	9618	2806
	669	666	665	663	660	659
17	7129	38140477	3785	7052	38180278	3465
	668	667	664	662	661	658
18	7797	1144	4449	7714	0939	4123
	668	666	664	662	660	658
19	8465	1810	5113	8376	1599	4781
	669	666	664	664	660	658

Sex.	1. 50. 0	1. 50. 20	1. 50. 40	1. 51. 0	1. 51. 20	1. 51. 40
Num.	6600	6620	6640	6660	6680	6700
0	38195439	38208580	38221682	38234742	38247765	38260748
	658	656	654	652	650	648
1	6097	9236	2335	5394	8415	1396
	658	656	654	652	650	648
2	6755	9892	2989	6046	9065	2044
	658	656	654	652	650	648
3	7413	38210548	3643	6698	9715	2692
	658	655	653	652	649	648
4	8071	1203	4296	7350	38250364	3340
	657	656	654	652	650	648
5	8728	1859	4950	8002	1014	3988
	658	655	653	651	650	647
6	9386	2514	5603	8653	1664	4635
	657	656	654	652	649	648
7	38200043	3170	6257	9305	2313	5283
	657	655	653	651	650	648
8	0700	3825	6910	9956	2963	5931
	658	655	653	651	649	647
9	1358	4480	7563	38240607	3612	6578
	657	655	653	651	649	647
10	2015	5135	8216	1258	4261	7225
	657	655	653	651	649	647
11	2672	5790	8869	1909	4910	7872
	656	655	653	651	649	647
12	3328	6445	9522	2560	5559	8519
	657	655	653	651	649	647
13	3985	7100	38230175	3211	6208	9166
	657	655	653	651	649	647
14	4642	7755	0828	3862	6857	9813
	656	654	653	651	649	647
15	5298	8409	1481	4513	7506	38270460
	657	655	652	650	648	647
16	5955	9064	2133	5163	8154	1107
	656	654	653	651	649	646
17	6611	9718	2786	5814	8803	1753
	657	654	652	650	648	64[illegible]
18	6268	38220372	3438	6464	9451	2400
	656	655	652	650	649	64[illegible]
19	7924	1027	4090	7114	38260100	304[illegible]
	656	654	652	65[illegible]	648	[illegible]

Sex.	1. 52. 0	1. 52. 20	1. 52. 40	1. 53. 0	1. 53. 20	1. 53. 40
Num.	6720	6740	6760	6780	6800	6820
0	38273693	38286597	38299467	38312297	38325089	38337844
	646	644	642	640	639	636
1	4339	7243	38300109	2937	5728	8480
	646	644	643	641	638	637
2	4985	7887	0752	3578	6366	9117
	646	645	642	640	639	637
3	5631	8532	1394	4218	7005	9754
	646	644	642	640	638	636
4	6277	9176	2036	4858	7643	38340390
	646	644	642	641	638	637
5	6923	9820	2678	5499	8281	1027
	646	643	642	640	638	636
6	7569	38290463	3320	6139	8919	1663
	645	644	642	639	639	636
7	8214	1107	3962	6778	9558	2299
	646	644	641	640	637	636
8	8860	1751	4603	7418	38330195	2935
	645	643	642	640	638	636
9	9505	2394	5245	8058	0833	3571
	646	644	642	640	638	636
10	38280151	3038	5887	8698	1471	4207
	645	643	641	639	638	636
11	0796	3681	6528	9337	2109	4843
	645	643	641	640	637	6:6
12	1441	4324	7169	9977	2746	5479
	645	643	642	639	638	635
13	2086	4967	7811	38320616	3384	6114
	645	644	641	639	637	636
14	2731	5611	8452	1255	4021	6750
	645	643	641	640	638	635
15	3776	6254	9093	1895	4659	7385
	645	642	641	639	637	636
16	4021	6896	9734	2534	5296	8021
	644	643	641	639	637	635
17	4665	7539	38310375	3173	5933	8656
	645	643	641	639	637	635
18	5310	8182	1016	3812	6570	9291
	645	642	640	638	637	635
19	5955	8824	1656	4450	7207	9926
	644	643	641	639	637	635

Sex. Num.	1. 54. 0 6840	1. 54. 20 6860	1. 54. 40 6880	1. 55. 0 6900	1. 55. 20 6920	1. 55. 4 6940
0	38350561	38363241	38375884	38388491	38401061	3841359
	635	633	632	629	627	62
1	1196	3874	6516	9120	1688	422
	635	633	631	630	628	62
2	1831	4507	7147	9750	2316	484
	634	633	631	629	627	62
3	2465	5140	7778	38390379	2941	547
	635	633	631	629	628	62
4	3100	5773	8409	1008	3571	609
	635	632	630	629	627	62
5	3735	6405	9039	1637	4198	672
	634	633	631	629	627	62
6	4369	7038	9670	2266	4825	7348
	634	632	631	629	627	625
7	5003	7670	38380301	2895	5452	7973
	635	633	630	628	627	625
8	5638	8303	0931	3523	6079	8598
	634	632	631	629	627	625
9	6272	8935	1562	4152	6706	9223
	634	632	630	628	626	625
10	6996	9567	2192	4780	7332	9848
	634	632	630	629	627	625
11	7540	38370199	2822	5409	7959	38420473
	634	633	631	628	627	625
12	8174	0832	3453	6037	8586	1098
	633	631	630	629	626	624
13	8807	1463	4083	6666	9212	1722
	634	632	630	628	626	625
14	9441	2095	4713	7294	9838	2347
	634	632	630	628	627	624
15	38360075	2727	5343	7922	38410465	2971
	633	632	630	628	626	625
16	0708	3359	5973	8550	1091	3596
	633	631	629	628	626	624
17	1341	3990	6602	9178	1717	422
	634	632	630	628	626	62
18	1975	4622	7232	9806	2343	484
	633	631	629	627	626	62
19	2608	5253	7861	38400433	2969	5468
	633	631	630	628	626	62

Sex	1. 56. 0	1. 56. 20	1. 56. 40	1. 57. 0	1. 57. 20	1. 57. 40
Num.	6960	6980	7000	7020	7040	7060
0	38426092	38438554	38450980	38463372	38475727	38488047
	624	622	621	619	616	615
1	6716	9176	1601	3990	6343	8662
	624	622	620	618	617	615
2	7340	9798	2221	4608	6960	9277
	624	622	620	619	617	615
3	7964	38440420	2841	5227	7577	9892
	624	622	620	618	616	615
4	8588	1042	3461	5845	8193	38490507
	623	622	620	618	617	615
5	9211	1664	4081	6463	8810	1122
	624	622	620	6 8	616	614
6	9835	2286	4701	7081	9426	1736
	623	621	620	619	617	615
7	38430458	2907	5321	7700	38480043	2351
	623	621	620	618	616	614
8	1081	3529	5941	8318	0659	2965
	624	621	620	617	616	615
9	1705	4150	6561	8935	1275	3580
	623	622	6 9	618	616	614
10	2328	4772	7180	9553	1891	4194
	623	621	620	618	616	614
11	2951	5393	7800	38470171	2507	4808
	623	621	619	618	616	615
12	3574	6014	8419	0789	3123	5423
	623	621	619	617	616	614
13	4197	6635	9038	1406	3739	6037
	622	621	620	618	616	614
14	4819	7256	9658	2024	4355	6651
	623	621	619	617	615	613
15	5442	7877	38460277	2641	4970	7264
	623	621	619	617	616	614
16	6065	8498	0896	3258	5586	7878
	622	621	619	618	615	614
17	6687	9119	1515	3876	6201	8492
	623	620	619	617	616	614
18	7310	9739	2134	4493	6817	9106
	622	621	618	617	615	613
19	7932	38450360	2752	5110	7432	9719
	622	620	619	617	615	614

Sex.	1. 58. 0	1. 58. 20	1. 58. 40	1. 59. 0	1. 59. 20	1. 59. 40
Num.	7080	7100	7120	7140	7160	7180
0	38500333	38512583	38524800	38536982	38549110	38561244
	613	612	610	608	607	605
1	38500946	3195	5410	7590	9737	1849
	613	612	610	608	606	605
2	1559	3807	6020	8198	38550343	2454
	613	611	609	609	607	605
3	2172	4418	6629	6807	0950	3059
	614	612	610	607	606	604
4	2785	5030	7239	9414	1556	3663
	613	611	610	608	606	605
5	3399	5641	7849	38540022	2162	4268
	612	611	609	608	606	604
6	4011	6252	8458	0630	2768	4872
	613	611	610	608	606	604
7	4624	6863	9068	1238	3374	5476
	613	611	609	607	606	605
8	5237	7474	9677	1845	3980	6081
	613	611	609	608	606	604
9	5850	8085	38530286	2453	4586	6685
	612	611	609	607	606	604
10	6462	8696	0895	3060	5192	7289
	613	611	609	608	605	604
11	7075	9307	1504	3668	5797	7893
	612	610	609	607	606	604
12	7687	9917	2113	4275	6403	8497
	613	611	609	607	605	604
13	8300	38520528	2722	4882	7008	9101
	612	611	609	607	606	603
14	8912	1139	3331	5489	7614	9704
	612	610	609	607	605	604
15	9524	1749	3940	6096	8219	38570308
	612	610	608	607	605	604
16	38510136	2359	4548	6703	8824	0912
	612	611	609	607	605	603
17	0748	2970	5157	7310	9429	1515
	612	610	608	607	606	603
	1360	3580	5765	7917	38560035	2118
18	612	610	609	607	605	604
	1972	4190	6374	8524	0640	2722
19	611	610	608	606	604	603

Sex.	2. 0. 0	2. 0. 20	2. 0. 40	2. 1. 0	2. 1. 20	2. 1. 40
Num.	7100	7220	7240	7260	7280	7300
0	38573325	38585372	38597386	38609366	38621314	38633229
	603	601	599	598	596	594
1	3928	5973	7985	9964	1910	3823
	603	602	600	598	597	595
2	4531	6575	8585	38610562	2507	4418
	603	601	600	598	596	595
3	5134	7176	9185	1160	3103	5013
	603	601	599	598	596	595
4	5737	7777	9784	1758	3699	5608
	603	602	600	598	597	594
5	6340	8379	38600384	2356	4296	6202
	603	601	599	598	596	595
6	6943	8980	0983	2954	4892	6797
	602	601	600	598	596	594
7	7545	9581	1583	3552	5488	7391
	603	600	599	597	596	594
8	8148	38590181	2182	4149	6084	7985
	602	601	599	598	596	595
9	8750	0782	2781	4747	6680	8580
	603	601	599	597	595	594
10	9353	1383	3380	5344	7275	9174
	602	601	599	597	596	594
11	9955	1984	3979	5941	7871	9768
	602	600	599	598	596	594
12	38580557	2584	4578	6539	8467	38640362
	602	601	599	597	595	594
13	1159	3185	5177	7136	9062	0956
	602	600	599	597	596	594
14	1761	3785	5776	7733	9658	1550
	602	600	598	597	595	593
15	2363	4385	6374	8330	38630253	2143
	602	601	599	597	595	594
16	2965	4986	6973	8927	0848	2737
	602	600	598	597	595	594
17	3567	5586	7571	9524	1443	3331
	602	600	599	597	596	593
18	4169	6186	8170	38620121	2039	3924
	601	600	598	596	595	593
19	4770	6786	8768	0717	2634	4517
	602	600	598	597	595	594

Sex.	2. 2. 0	2. 2. 20	2. 2. 40	2. 3. 0	2. 3. 20	2. 3. 40
Num.	7320	7340	7360	7380	7400	7420.
0	38645111	38656961	38668778	38680564	38692317	38704039
	593	591	590	588	587	585
1	5704	7552	9368	1152	2904	4624
	593	592	590	588	587	586
2	6297	8144	9958	1740	3491	5210
	593	591	590	589	586	585
3	6890	8735	38670548	2329	4077	5795
	593	592	590	588	587	585
4	7483	9327	1138	2917	4664	6380
	593	591	590	588	587	585
5	8076	9918	1728	3505	5251	6965
	593	591	589	588	586	584
6	8669	38660509	2317	4093	5837	7549
	593	591	590	588	586	585
7	9262	1100	2907	4681	6423	8134
	593	591	589	588	587	585
8	9855	1691	3496	5269	7010	8719
	592	591	590	588	586	585
9	38650447	2282	4086	5857	7596	9304
	593	591	589	587	586	584
10	1040	2873	4675	6444	8182	9888
	592	591	589	588	586	585
11	1632	3464	5264	7032	8768	38710473
	593	591	589	588	586	584
12	2225	4055	5853	7620	9354	1057
	592	591	589	587	586	584
13	2817	4646	6442	8207	9940	1641
	592	590	589	587	586	585
14	3409	5236	7031	8794	38700526	2226
	592	591	589	588	586	584
15	4001	5827	7620	9382	1112	2810
	592	590	589	587	585	584
16	4593	6417	8209	9969	1697	3394
	592	591	589	587	586	584
17	5185	7008	8798	38690556	2283	3978
	592	590	589	587	585	584
18	5777	7598	9387	1143	2868	4562
	592	590	588	587	586	584
19	6369	8188	9975	1730	3454	5146
	592	590	589	587	585	583

N n 2

Sex.	2. 4. 0	2. 4. 20	2. 4. 40	2. 5. 0	2. 5. 20	2. 5. 40
Num.	7440	7460	7480	7500	7520	7540
0	38715729	38727388	38739016	38750613	38762178	38773713
	584	582	581	579	578	576
1	6313	7970	9597	1192	2756	4289
	584	582	580	579	577	576
2	6897	8552	38740177	1771	3333	4865
	583	582	580	578	578	576
3	7480	9134	0757	2349	3911	5441
	584	582	581	579	577	576
4	8064	9716	1338	2928	4488	6017
	583	582	580	579	577	575
5	8647	38730298	1918	3507	38765065	6592
	583	582	580	579	577	576
6	9230	0880	2498	4086	5642	7168
	584	582	580	578	577	576
7	9814	1462	3078	4664	6219	7744
	583	581	580	579	577	575
8	38720397	2043	3658	5243	6796	8319
	583	582	580	578	577	575
9	0980	2625	4238	5821	7373	8894
	583	581	580	578	577	576
10	1563	3206	4818	6399	7950	9470
	583	581	580	579	576	575
11	2146	3787	5398	6978	8526	38780045
	582	582	580	578	577	575
12	2728	4369	5978	7556	9103	0620
	583	581	579	578	577	575
13	3311	4950	6557	8134	9680	1195
	583	581	580	578	576	575
14	3894	5531	7137	8712	38770256	1770
	582	581	579	578	577	575
15	4476	6112	7716	9290	0833	2345
	583	581	580	578	576	574
16	5059	6693	8296	9868	1409	2919
	582	581	579	578	576	575
17	5641	7274	8875	38760446	1985	3494
	583	581	579	577	576	575
18	6224	7855	9454	1023	2561	4069
	582	580	580	578	576	574
19	6806	8435	38750034	1601	3137	4643
	582	581	579	577	576	575

Sex.	2. 6. 0	2. 6. 20	2. 6. 40	2. 7. 0	2. 7. 20	2. 7. 40
Num.	7560	7580	7600	7620	7640	7660
0	38785218	38796692	38808136	38819550	38830934	38842288
	574	573	571	570	568	567
1	5792	7265	8707	38820120	1502	2855
	575	573	572	579	568	566
2	6307	7838	9279	0689	2070	3421
	574	573	571	570	569	567
3	6941	8411	9850	1259	2639	3988
	574	572	571	570	568	567
4	7515	8983	38810421	1829	3207	4555
	574	573	571	569	568	567
5	8089	9556	0992	2398	3775	5122
	574	572	571	570	568	566
6	8663	38800128	1563	2968	4343	5688
	574	573	571	569	568	567
7	9237	0701	2134	3537	4911	6255
	574	572	571	570	568	566
8	9811	1273	2705	4107	5479	6821
	574	573	571	569	568	566
9	38790385	1846	3276	4676	6047	7387
	574	572	571	569	567	567
10	0959	2418	3847	5245	6614	7954
	573	572	570	570	568	566
11	1532	2990	4417	5815	7182	8520
	574	572	571	569	568	566
12	2106	3562	4988	6384	7750	9086
	574	572	570	569	567	566
13	2680	4134	5558	6953	8317	9652
	573	572	571	569	568	566
14	3253	4706	6129	7522	8885	38850218
	573	572	570	568	567	566
15	3826	5278	6699	8090	9452	0784
	574	572	570	569	567	566
16	4400	5850	7269	8659	38840019	1350
	573	571	571	569	567	565
17	4973	6421	7840	9228	0586	1915
	573	572	570	569	568	566
18	5546	6993	8410	9797	1154	2481
	573	571	570	568	567	566
19	6119	7564	8980	38830365	1721	3047
	573	572	570	569	567	565

Sex. / Num.	2. 8. 0 / 7680	2. 8. 20 / 7700	2. 8. 40 / 7720	2. 9. 0 / 7740	2. 9. 20 / 7760	2. 9. 40 / 7780
0	38853612	38864907	38876173	38887410	38898617	38909796
	566	564	563	561	560	558
1	4178	5471	6736	7971	9177	38910354
	565	564	562	561	559	558
2	4743	6035	7298	8532	9736	0912
	565	564	562	561	560	558
3	5308	6599	7860	9093	38900196	1470
	566	564	563	560	559	558
4	5874	7163	8423	9653	0855	2028
	565	563	5 2	561	560	558
5	6439	7726	8985	38890214	1415	2586
	565	564	562	561	559	558
6	7004	8290	9547	0775	1974	3144
	565	564	562	561	559	558
7	7569	8854	38880109	1336	2533	3702
	565	563	562	560	559	557
8	8134	9417	0671	1896	3092	4259
	565	563	562	561	559	558
9	8699	9980	1233	2457	3651	4817
	564	564	562	560	559	558
10	9263	38870544	1795	3017	4210	5375
	565	563	562	560	559	557
11	9828	1107	2357	3577	4769	5932
	565	563	561	561	559	557
12	38860393	1670	2918	4138	5328	6489
	564	563	562	560	559	558
13	0957	2233	3480	4698	5887	7047
	565	563	562	560	558	557
14	1522	2796	4042	5258	6445	7604
	564	563	561	560	559	557
15	2086	3359	4603	5818	7004	8161
	565	563	562	560	559	557
16	2651	3922	5165	6378	7563	8718
	564	563	561	560	558	557
17	3275	4485	5726	6938	8121	9275
	564	563	561	560	558	557
18	3779	5048	6287	7498	8679	9832
	564	562	561	560	559	557
19	4343	5610	6848	8058	9238	38910389
	564	563	562	559	558	557

Sex. Num.	2. 10. 0 7800	2. 10. 20 7820	2. 10. 40 7840	2. 11. 0 7860	2. 11. 20 7880	2. 11. 40 7900
0	38920846	38932068	38943161	38954226	38965262	38976271
	557	555	554	552	551	550
1	1503	2623	3715	4778	5813	6821
	556	555	553	552	551	549
2	2059	3178	4268	5330	6364	7370
	557	555	554	553	551	550
3	2616	3733	4822	5883	6915	7920
	557	555	554	552	551	549
4	3173	4288	5376	6435	7466	8469
	556	555	553	552	551	550
5	3729	4843	5929	6987	8017	9019
	556	555	554	552	551	549
6	4285	5398	6483	7539	8568	9568
	557	555	554	553	550	549
7	4842	5953	7037	8092	9118	38980117
	556	555	553	552	551	550
8	5398	6508	7590	8644	9669	0667
	556	555	553	551	550	549
9	5954	7063	8143	9195	38970219	1216
	556	555	554	552	551	549
10	6510	7618	8697	9747	0770	1765
	556	554	553	552	550	549
11	7056	8172	9250	38960299	1320	2314
	556	555	553	552	551	549
12	7612	8727	9803	0851	1871	2863
	556	554	553	552	550	549
13	8178	9281	38950356	1403	2421	3412
	556	555	553	551	550	548
14	8734	9836	0909	1954	2971	3960
	556	554	553	552	550	549
15	9290	38940390	1462	2506	3521	4509
	556	554	553	551	550	549
16	9846	0944	2015	3057	4071	5058
	555	554	553	551	550	548
17	38930401	1498	2568	3608	4621	5606
	556	555	552	552	550	549
	0957	2053	3120	4160	5171	6155
18	555	554	553	551	550	548
	1512	2607	3673	4711	5721	6703
19	556	554	553	551	550	549

Sex	2. 12. 0	2. 12. 20	2. 12. 40	2. 13. 0	2. 13. 20	2. 13. 40
Num	7920	7940	7960	7980	8000	8020
0	38987252	38998205	39009131	39020029	39030900	39041744
	548	547	545	544	543	541
1	7800	8752	9676	39020573	1443	2285
	548	547	546	544	542	542
2	8348	9299	39010222	1117	1985	2827
	549	547	545	544	543	541
3	8897	9846	0767	1661	2528	3368
	548	546	546	544	543	541
4	9445	39000392	1313	2205	3071	3909
	548	547	545	544	542	541
5	9993	0939	1858	2749	3613	4450
	548	547	545	544	543	542
6	38990541	1486	2403	3293	4156	4992
	548	546	545	544	542	541
7	1089	2032	2948	3837	4698	5533
	547	547	545	544	543	541
8	1636	2579	3493	4381	5241	6074
	548	546	545	543	542	541
9	2184	3125	4038	4924	5783	6615
	548	546	545	544	542	540
10	2732	3671	4583	5468	6325	7155
	547	547	545	543	542	541
11	3279	4218	5128	6011	6867	7696
	548	546	545	544	542	541
12	3827	4764	5673	6555	7409	8237
	548	546	545	543	542	541
13	4375	5310	6218	7098	7951	8778
	547	546	544	543	542	540
14	4922	5856	6762	7641	8493	9318
	547	546	545	544	542	541
15	5469	6402	7303	8185	9035	9859
	548	546	544	543	542	540
16	6017	6948	7851	8728	9577	39050399
	547	546	545	543	542	541
17	6564	7494	8396	9271	39040119	0940
	547	545	544	543	542	540
18	7111	8039	8940	9814	0661	1480
	547	546	545	543	541	540
19	7658	8585	9485	39030357	1202	2020
	547	540	544	543	542	540

Sex. / Num.	2. 14. 0 / 8040	2. 14. 20 / 8060	2. 14. 40 / 8080	2. 15. 0 / 8100	2. 15. 20 / 8120	2. 15. 40 / 8140
0	39052560	39063350	39074114	39084850	39095560	39106244
	541	539	537	536	535	534
1	3101	3889	4651	5386	6095	6778
	540	539	537	536	525	533
2	3641	4428	5188	5922	6630	7311
	540	539	538	536	535	533
3	4181	4967	5726	6458	7165	7844
	540	538	537	536	534	534
4	4721	5505	6263	6994	7699	8378
	539	539	537	536	535	533
5	5260	6044	6800	7530	8234	8911
	540	538	537	536	534	533
6	5800	6582	7337	8066	8768	9444
	540	539	537	536	535	533
7	6340	7121	7874	8602	9303	9977
	540	538	537	535	534	533
8	6880	7659	8411	9137	9837	39110510
	547	538	537	536	534	533
9	7419	8197	8948	9673	39100371	1043
	540	538	537	536	534	533
10	7959	8735	9485	39090209	0905	1576
	549	538	537	535	535	533
11	8498	9273	39080022	0744	1440	2109
	540	539	537	535	534	533
12	9038	9812	0559	1279	1974	2642
	539	538	536	536	534	532
13	9577	39070350	1095	1815	2508	3174
	539	537	537	535	534	533
14	39060116	0887	1632	2350	3042	3707
	539	538	537	535	534	533
15	0655	1425	2169	2885	3576	4240
	540	538	536	535	533	532
16	1195	1963	2705	3420	4109	4772
	539	538	536	535	534	533
17	1734	2501	3241	3955	4643	5305
	539	537	537	535	534	532
18	2273	3038	3778	4490	5177	5837
	539	538	536	535	533	532
	2812	3576	4314	5025	5710	6369
19	538	538	536	535	534	533

Sex.	2. 16. 0	2. 16. 20	2. 16. 40	2. 17. 0	2. 17. 20	2. 17. 40
Num.	8160	8180	8200	8220	8240	8260
0	39116902	39127533	39138139	39148718	39159272	39169800
	532	531	529	528	527	526
1	7434	8064	8668	9246	9799	39170326
	532	531	530	529	527	526
2	7966	8595	9198	9775	39160326	0852
	532	531	529	528	527	526
3	8498	9126	9727	39150303	0853	2378
	532	530	530	528	527	525
4	9030	9656	39140257	0831	1380	2903
	532	531	529	528	527	526
5	9562	39130187	0786	1359	1907	2429
	532	530	529	528	526	525
6	39120094	0717	1315	1887	2433	2954
	532	531	529	528	527	525
7	0626	1248	1844	2415	2960	3479
	531	530	529	528	527	526
8	1157	1778	2373	2943	3487	4005
	532	531	530	528	526	525
9	1689	2309	2903	3471	4013	4530
	532	530	529	527	526	525
10	2221	2839	3432	3998	4539	5055
	531	530	529	528	527	525
11	2752	3369	3961	4526	5066	5580
	532	530	528	528	526	525
12	3284	3899	4489	5054	5592	6105
	531	531	529	527	526	525
13	3815	4430	5018	5581	6118	6630
	531	530	529	528	527	525
14	4346	4960	5547	6109	6645	7155
	532	530	529	527	526	525
15	4878	5490	6066	6636	7171	7680
	531	529	538	527	526	525
16	5409	6019	6604	7163	7697	8205
	531	530	529	528	526	525
17	5940	6549	7133	7691	8223	8730
	531	530	528	527	526	524
18	6471	7079	7661	8218	8749	9254
	531	530	529	527	526	525
19	7002	7609	8190	8745	9275	9779
	531	530	528	527	525	524

Sex.	2. 18. 0	2. 18. 20	2. 18. 40	2. 19. 0	2. 19. 20	2. 19. 40
Num.	8280	8300	8320	8340	8360	8380
0	39180303	39190781	39201233	39211661	39222063	39232440
	525	523	522	520	519	518
1	39180828	1304	1755	2181	2582	2558
	524	523	522	521	520	519
2	1352	1827	2277	2702	3102	3477
	525	523	522	520	519	518
3	1877	2350	2799	3222	3621	3995
	524	523	522	521	519	518
4	2401	2873	3321	3743	4140	4513
	524	523	521	520	519	518
5	2925	3396	3842	4263	4659	5031
	524	523	522	521	520	518
6	3449	3919	4364	4784	5179	5549
	524	523	522	520	519	517
7	3973	4442	4886	5304	5698	6066
	524	523	521	520	519	518
8	4497	4965	5407	5824	6217	6584
	524	523	522	521	519	518
9	5021	5488	5929	6345	6736	7102
	524	522	521	520	519	518
10	5545	6010	6450	6865	7255	7620
	524	523	521	520	518	517
11	6069	6533	6971	7385	7773	8137
	524	522	522	520	519	518
12	6593	7055	7493	7905	8292	8655
	524	523	521	520	519	517
13	7117	7578	8014	8425	8811	9172
	523	522	521	520	519	518
14	7640	8100	8535	8945	9330	9690
	524	523	521	520	518	517
15	8164	8623	9056	9465	9848	39240207
	523	522	521	519	519	517
16	8687	9145	9577	9984	39230367	0724
	524	522	521	520	518	518
17	9211	9667	39210098	39220504	0885	1242
	523	522	521	520	519	517
18	9734	39200189	0619	1024	1404	1759
	524	522	521	519	518	517
19	39190258	0711	1140	1543	1922	2276
	523	522	521	520	518	517

Sex.	2. 20. 0	2. 20. 20	2. 20. 40	2. 21. 0	2. 21. 20	2. 21. 40
Num.	8400	8420	8440	8460	8480	8500
0	39242793	3925312[illegible]	3926342[illegible]	39273704	39283959	39294189
	517	516	515	513	512	511
1	3310	3677	3939	4217	4471	4700
	517	515	514	513	512	511
2	3827	4152	4453	4730	4983	5211
	517	516	515	513	512	511
3	4344	4668	4968	5243	5495	5722
	516	516	514	514	512	511
4	4860	5184	5482	5757	6007	6233
	517	515	515	513	511	510
5	5377	5699	5997	6270	6518	6743
	517	516	514	513	512	511
6	5894	6215	6511	6783	7030	7254
	515	515	514	513	512	510
7	6410	6730	7025	7296	7542	7764
	517	515	514	512	512	511
8	6927	7245	7539	7808	8054	8275
	517	516	514	513	511	510
9	7444	7761	8053	8321	8565	8785
	516	515	514	513	512	511
10	7960	8276	8567	8834	9077	9296
	516	515	514	513	511	510
11	8476	8791	9081	9347	9588	9806
	517	515	514	512	512	510
12	8993	9306	9595	9859	39290100	39300316
	516	515	514	513	511	510
13	9509	9821	39270109	39280372	0611	0826
	516	515	513	513	512	511
14	39250025	39260336	0622	0885	1123	1336
	516	515	514	512	511	511
15	0541	0851	1136	1397	1634	1847
	516	515	514	512	511	510
16	1057	1366	1650	1909	2145	2357
	516	514	513	513	511	509
17	1573	1880	2163	2422	2656	2866
	516	515	514	512	511	510
18	2089	2395	2677	2934	3167	3376
	516	515	513	512	511	510
19	2605	2910	3190	3446	3678	3886
	516	514	514	513	511	510

Sex. / Num.	2. 22. 0 / 8510	2. 22. 20 / 8540	2. 22. 40 / 8560	2. 23. 0 / 8580	2. 23. 20 / 8600	2. 23. 4 / 8620
0	39304396	39314579	39324738	39334873	39344985	3935507
	510	508	507	506	504	503
1	4906	5087	5245	5379	5489	557
	509	509	507	506	505	50
2	5415	5596	5752	5885	5994	6080
	510	508	507	506	505	504
3	5925	6104	6259	6391	6499	6584
	509	508	508	506	505	503
4	6434	6622	6767	6897	7004	7087
	510	509	507	506	505	504
5	6944	7121	7274	7403	7509	7591
	509	508	507	506	504	504
6	7453	7629	7781	7909	8013	8095
	510	508	507	506	505	503
7	7963	8177	8288	8415	8518	8598
	509	508	507	505	505	503
8	8472	8645	8795	8920	9023	9101
	509	508	506	506	504	504
9	8981	9153	6301	9426	9527	9605
	509	508	507	506	505	503
10	9490	9661	9808	9932	39350032	39360108
	509	508	507	505	504	503
11	9999	39320169	39330315	39340437	0536	0611
	509	508	507	506	504	503
12	39310508	0677	0822	0943	1040	1114
	509	508	506	505	504	503
13	1017	1185	1328	1448	1544	1617
	509	507	507	505	505	503
14	1526	1692	1835	1953	2049	2120
	509	508	506	506	504	503
15	2035	2200	2341	2459	2553	2623
	509	508	507	505	504	503
16	2544	2708	2848	2964	3057	3126
	509	507	506	505	504	503
17	3053	3215	3354	3469	3561	3629
	509	508	506	505	504	503
18	3562	3723	3860	3974	4065	4132
	508	507	507	505	504	503
19	4070	4230	4367	4479	4569	4635
	509	508	506	506	504	502

Sec	2. 24. 0	2. 24. 20	2. 24. 40	2. 25. 0	2. 25. 20	2. 25. 40
Num.	8640	8660	8680	8700	8720	8740
0	39365137	39375179	39385197	39395193	39405165	39415114
	503	501	501	499	498	497
1	5640	5680	5698	5692	5663	5611
	503	502	500	499	498	497
2	6143	6182	6198	6191	6161	6108
	502	501	500	499	498	497
3	6645	6683	6698	6690	6659	6605
	503	501	500	499	498	496
4	7148	7184	7198	7189	7157	7101
	502	502	500	499	497	497
5	7650	7686	7698	7688	7654	7598
	502	501	500	499	498	497
6	8152	8187	8198	8187	8152	8095
	503	501	500	498	498	496
7	8655	8688	8698	8685	8650	8591
	502	501	500	499	497	497
8	9157	9189	9198	9184	9147	9088
	502	501	500	499	498	496
9	9659	9690	9698	9683	9645	9584
	502	501	500	499	497	497
10	39370161	39380191	39390198	39400182	39410142	39420081
	502	501	499	498	498	496
11	0663	0692	0697	0680	0640	0577
	502	501	500	499	497	496
12	1165	1193	1197	1179	1137	1073
	502	500	500	498	498	496
13	1667	1693	1697	1677	1635	1569
	502	501	499	499	497	496
14	2169	2194	2196	2176	2132	2065
	502	501	500	498	497	497
15	2671	2695	2696	2674	2629	2562
	501	500	499	498	497	496
16	3172	3195	3195	3172	3126	3058
	502	501	500	498	497	495
17	3674	3696	3695	3670	3623	3553
	502	500	499	499	497	496
18	4176	4196	4194	4169	4120	4049
	501	501	499	498	497	496
19	4677	4697	4693	4667	4617	4545
	502	500	500	498	497	496

Sex. / Num.	2. 26. 0 / 8760	2. 26. 20 / 8780	2. 26. 40 / 8800	2. 27. 0 / 8820	2. 27. 20 / 8840	2. 27. 40 / 8860
0	39425041	39434345	39444827	39454686	39464523	39474337
	496	495	493	492	491	490
1	5537	5440	5320	5178	5034	4827
	495	494	494	493	491	490
2	6032	5934	5814	5672	5505	5317
	496	495	493	492	491	490
3	6528	6429	6307	6163	5996	5807
	496	494	493	492	491	490
4	8024	6923	6800	6655	6487	6297
	495	495	494	492	491	490
5	7519	7418	7294	7147	6978	6787
	496	494	493	492	491	490
6	8015	7912	7787	7639	7469	7277
	495	494	493	492	491	490
7	8510	8406	8280	8131	7960	7767
	495	494	493	492	491	490
8	9005	8900	8773	8623	8451	8257
	496	495	493	492	491	490
9	9501	9395	9266	9115	8942	8747
	495	494	493	492	491	489
10	9996	9889	9759	9607	9433	9236
	495	494	493	492	490	490
11	39430491	39440383	39450252	39460099	9923	9726
	495	494	493	492	491	489
12	0986	0877	0745	0591	39470414	39480215
	495	494	493	491	491	490
13	1482	1371	1238	1082	0905	0705
	495	494	492	492	490	489
14	1976	1865	1730	1574	1395	1194
	495	493	493	492	491	490
15	2471	2358	2223	2066	1886	1684
	495	494	493	491	490	489
16	2966	2852	2716	2557	2376	2173
	495	494	492	492	490	489
17	3461	3346	3208	3049	2866	2662
	495	494	493	491	491	489
18	3956	3840	3701	3540	3357	3151
	494	493	492	491	490	490
19	4450	4333	4193	4031	3847	3641
	495	494	493	492	490	489

ex.	2. 28. 0	2. 28. 20	2. 28. 40	2. 29. 0	2. 29. 20	2. 29. 40
um.	8880	8900	8920	8940	8960	8980
0	39484130	39493900	39503649	39513375	39523080	39532763
	489	488	486	486	485	484
1	4619	4388	4135	3861	3565	3247
	489	488	487	486	484	484
2	5108	4876	4622	4347	4049	3731
	489	488	487	485	485	483
3	5597	5364	5109	4832	4534	4214
	488	488	487	486	484	483
4	6085	5852	5596	5318	5018	4697
	489	487	486	485	485	484
5	6574	6339	6082	5803	5503	5181
	489	488	487	486	484	483
6	7063	6827	6569	6289	5987	5664
	489	488	486	485	485	483
7	7552	7315	7055	6774	6472	6147
	488	487	487	486	484	484
8	8040	7802	7542	7260	6956	6631
	489	488	486	485	484	483
9	8529	8290	8028	7745	7440	7114
	489	487	487	485	484	483
10	9018	8777	8515	8230	7924	7597
	488	487	486	486	485	483
11	9506	9264	9001	8716	8409	8080
	489	488	486	485	484	483
12	9995	9752	9487	9201	8893	8563
	488	487	486	485	484	483
13	39490483	39500239	9973	9686	9377	9046
	488	487	486	485	484	483
14	0971	0726	39510459	39520171	9861	9529
	489	487	487	485	484	483
15	1460	1213	0946	0656	39530345	39540012
	488	488	486	485	483	482
16	1948	1701	1432	1141	0828	0494
	488	487	486	485	484	483
17	2436	2188	1918	1626	1312	0977
	488	487	486	485	484	483
18	2924	2675	2404	2111	1796	1460
	488	487	485	484	484	483
19	3412	3162	2889	2595	2280	1943
	488	487	486	485	483	482

Sex.	2. 30. 0	2. 30. 20	2. 30. 40	2. 31. 0	2. 31. 20	2. 31. 40
Num.	9000	9020	9040	9060	9080	9100
0	39542425	39552065	39561684	39571282	39580858	39590414
	483	482	481	479	479	477
1	2908	2547	2165	1762	1337	0891
	482	481	480	480	478	477
2	3390	3028	2645	2241	1815	1368
	483	482	480	479	478	477
3	3873	3510	3125	2720	2293	1845
	482	481	481	479	478	477
4	4355	3991	3606	3199	2771	2322
	482	481	480	479	478	478
5	4837	4472	4086	3678	3249	2800
	482	481	480	479	478	476
6	5319	4953	4566	4157	3727	3276
	483	481	480	479	478	477
7	5802	5434	5046	4636	4205	3753
	482	482	480	479	478	477
8	6284	5916	5526	5115	4683	4230
	482	481	480	479	478	477
9	6766	6397	6006	5594	5161	4707
	482	481	480	479	478	477
10	7248	6878	6486	6073	5639	5184
	482	480	480	479	478	476
11	7730	7358	6966	6552	6117	5660
	482	481	479	478	477	477
12	8212	7839	7445	7030	6594	6137
	482	481	480	479	478	477
13	8694	8320	7925	7509	7072	6614
	482	481	480	479	477	476
14	9176	8801	8405	7988	7549	7090
	481	481	480	478	478	477
15	9657	9282	8885	8466	8027	7567
	482	480	479	479	478	476
16	39550139	9762	9364	8945	8505	8043
	482	481	480	478	477	477
17	0621	39560243	9844	9423	8982	8520
	481	480	479	479	477	476
18	1102	0723	39570323	9902	9459	8996
	482	481	480	478	478	476
19	1584	1204	0803	39580380	9937	9472
	481	480	479	478	477	476

Sex. / Num.	2. 32. 0 / 9120	2. 32. 20 / 9140	2. 32. 40 / 9160	2. 33. 0 / 9180	2. 33. 20 / 9200	2. 33. 40 / 9220
0	39599948	39609462	39618955	39628427	39637878	39647309
	477	475	474	473	472	471
1	39600425	9937	9429	8900	8350	7780
	476	475	474	473	472	471
2	0901	39610412	9903	9373	8822	8251
	476	475	474	473	472	471
3	1377	0887	39620377	9846	9294	8722
	476	475	474	473	472	471
4	1853	1362	0851	39630319	9766	9193
	476	475	474	473	472	471
5	2329	1837	1325	0792	39640238	9664
	476	475	474	472	472	471
6	2805	2312	1799	1264	0710	39650135
	476	475	473	473	471	470
7	3281	2787	2272	1737	1131	0605
	475	475	474	473	472	471
8	3756	3262	2746	2210	1653	1076
	476	474	474	473	472	470
9	4232	3736	3220	2683	2125	1546
	476	475	473	472	471	471
10	4708	4211	3693	3155	2596	2017
	475	475	474	473	472	471
11	5183	4686	4167	3628	3068	2488
	476	474	473	472	471	470
12	5659	5160	4640	4100	3539	2958
	476	475	474	473	472	470
13	6135	5635	5114	4573	4011	3428
	475	474	473	472	471	471
14	6610	6109	5587	5045	4482	3899
	476	474	474	472	471	470
15	7086	6583	6061	5517	4953	4369
	475	475	473	473	472	470
16	7561	7058	6534	5990	5425	4819
	475	474	473	472	471	470
17	8036	7532	7007	6462	5896	5309
	476	474	474	472	472	471
18	8512	8006	7481	6934	6368	5780
	475	475	473	472	470	470
19	8987	8481	7954	7406	6838	6250
	475	474	473	772	471	470

Sex.	2. 34. 0	2. 34. 20	2. 34. 40	2. 35. 0	2. 35. 20	2. 35. 40
Num.	9240	9260	9280	9300	9320	9340
0	39656720	39666110	39675480	39684829	39694159	39703469
	470	469	468	467	466	465
1	7190	6579	5948	5296	4625	3934
	470	469	468	467	466	465
2	7660	7048	6416	5763	5091	4399
	470	469	468	467	466	464
3	8130	7517	6884	6230	5557	4863
	469	468	467	467	466	465
4	8599	7985	7351	6697	6023	5328
	470	469	468	467	465	465
5	9069	8454	7819	7164	6488	5793
	470	469	468	466	466	465
6	9539	8923	8287	7630	6954	6258
	470	469	467	467	466	464
7	39660009	9392	8754	8097	7420	6722
	469	468	468	467	465	465
8	0478	9860	9222	8564	7885	7187
	470	469	468	466	466	465
9	0948	39670329	9690	9030	8351	7652
	469	468	467	467	465	464
10	1417	0797	39680157	9497	8816	8116
	470	469	468	466	466	465
11	1887	1266	0625	9963	9282	8581
	469	468	467	467	465	464
12	2356	1734	1092	39690430	9747	9045
	470	469	467	466	466	464
13	2826	2203	1559	0896	39700213	9509
	469	468	468	466	465	465
14	3295	2671	2027	1362	0678	9974
	469	468	467	467	465	464
15	3764	3139	2494	1829	1143	39710438
	469	468	467	465	465	464
16	4233	3607	2961	2295	1608	0902
	470	469	467	466	466	464
17	4703	4076	3428	2761	2074	1366
	469	468	467	466	465	464
18	5172	4544	3895	3227	2539	1830
	469	468	467	466	465	464
19	5641	5012	4362	3693	3004	2294
	469	468	467	460	465	464

Sex.	2. 36. 0	2. 36. 20	2. 36. 40	2. 37. 0	2. 37. 20	2. 37. 40
Num.	9360	9380	9400	9420	9440	9460
0	39712758	39722028	39731279	39740509	39749720	39758911
	464	463	462	461	460	459
1	3222	2491	1741	0970	39750180	9370
	464	463	461	461	460	459
2	3686	2954	2202	1431	0640	9829
	464	463	462	461	460	459
3	4150	3417	2664	1892	1100	39760288
	464	463	462	461	460	459
4	4614	3880	3126	2353	1560	0747
	464	463	462	461	460	459
5	5078	4343	3588	2814	2020	1206
	464	462	462	460	459	459
6	5542	4805	4050	3274	2479	1665
	463	463	461	461	460	459
7	6005	5268	4511	3735	2939	2124
	464	463	462	461	460	459
8	6469	5731	4973	4196	3399	2583
	463	462	462	460	459	458
9	6932	6193	5435	4656	3858	3041
	464	463	461	461	460	459
10	7396	6656	5896	5117	4318	3500
	463	462	462	460	460	458
11	7859	7118	6358	5577	4778	3958
	464	463	461	461	459	459
12	8323	7581	6819	6038	5237	4417
	463	462	462	460	460	458
13	8786	8043	7281	6498	5697	4875
	463	463	461	461	459	459
14	9249	8506	7742	6959	6156	5334
	464	462	461	460	459	458
15	9713	8968	8203	7419	6615	5792
	463	462	461	460	460	459
16	39720176	9430	8664	7879	7075	6251
	463	462	462	461	459	458
17	0639	9892	9126	8340	7534	6709
	463	462	461	460	459	458
18	1102	39730354	9587	8800	7993	7167
	463	462	461	460	459	458
19	1565	0816	39740048	9260	8452	7625
	463	463	461	460	459	458

Sex.	2. 38. 0	2. 38. 20	2. 38. 40	2. 39. 0	2. 39. 20	2. 39. 40
Num.	9480	9500	9520	9540	9560	9580
0	39768083	39777236	39786369	39795484	39804579	39813655
	458	457	457	455	454	453
1	8541	7693	6826	5939	5033	4108
	459	457	456	455	454	454
2	9000	8150	7282	6394	5487	4562
	458	457	456	455	455	453
3	9458	8607	7738	6849	5942	5013
	457	457	456	455	454	453
4	9915	9064	8194	7304	6396	5468
	458	457	456	455	454	453
5	39770373	9521	8650	7759	6850	5921
	458	457	456	455	454	453
6	0831	9978	9106	8214	7304	6374
	458	457	456	455	454	453
7	1289	39780435	9562	8669	7758	6827
	458	457	455	455	454	453
8	1747	0892	39790017	9124	8212	7280
	457	456	456	455	454	453
9	2204	1348	0473	9579	8666	7733
	458	457	456	455	453	453
10	2662	1805	0929	39800034	9119	8186
	458	457	456	454	454	453
11	3120	2262	1385	0488	9573	8639
	457	456	455	455	454	453
12	3577	2718	1840	0943	39810027	9092
	458	457	456	455	454	452
13	4035	3175	2296	1398	0481	9544
	457	456	455	454	453	453
14	4492	3631	2751	1852	0934	9997
	458	457	456	455	454	453
15	4950	4088	3207	2307	1388	39820450
	457	456	455	454	453	452
16	5407	4544	3662	2761	1841	0902
	457	457	456	455	454	453
17	5864	5001	4118	3216	2295	1355
	458	456	455	454	453	452
18	6322	5457	4573	3670	2748	1807
	457	456	455	455	454	453
19	6779	5913	5028	4125	3202	2260
	457	456	456	454	453	452

Sex.	2. 40. 0	2. 40. 20	2. 40. 40	2. 41. 0	2. 41. 20	2. 41. 40
Num.	9600	9620	9640	9660	9680	9700
0	39822712	39831751	39840770	39849771	39858754	39867717
	453	451	451	450	448	448
1	3165	2202	1221	39850221	9202	8165
	452	452	450	449	449	448
2	3617	2654	1671	0670	9651	8613
	452	451	451	450	448	447
3	4069	3105	2122	1120	39860099	9060
	453	451	450	449	449	448
4	4522	3556	2572	1569	0548	9508
	452	451	450	450	448	447
5	4974	4007	3022	2019	0996	9955
	452	452	451	449	449	448
6	5426	4459	3473	2468	1445	39870403
	452	451	450	449	448	447
7	5878	4910	3923	2917	1893	0850
	452	451	450	449	448	448
8	6330	5361	4373	3366	2341	1298
	452	451	450	450	449	447
9	6782	5812	4823	3816	2790	1745
	452	451	450	449	448	447
10	7234	6263	5273	4265	3238	2192
	452	451	450	449	448	448
11	7686	6714	5723	4714	3686	2640
	452	451	450	449	448	447
12	8138	7165	6173	5163	4134	3087
	451	451	450	449	448	447
13	8589	7616	6623	5612	4582	3534
	452	450	450	449	448	447
14	9041	8066	7073	6061	5030	3981
	452	451	450	449	448	447
15	9493	8517	7523	6510	5478	4428
	452	451	450	449	448	447
16	9945	8968	7973	6959	5926	4875
	451	451	349	448	448	447
17	19830396	9419	8422	7407	6374	5322
	452	450	450	449	448	447
18	0848	9869	8872	7856	6822	5769
	451	451	450	449	448	447
19	1299	39840320	9322	8305	7270	6216
	452	450	449	449	447	447

Sex.	2. 42. 0	2. 42. 20	2. 42. 40	2. 43. 0	2. 43. 20	2. 43. 4
Num.	9720	9740	9760	9780	9800	9820
0	39876663	39885590	39894498	39903389	39912261	3992111
	446	445	445	444	443	44
1	7109	6035	4943	3833	2704	155
	447	446	445	444	443	44
2	7556	6481	5388	4277	3147	199
	447	446	445	444	443	44
3	8003	6927	5833	4721	3590	2441
	447	446	445	443	443	441
4	8450	7373	6278	5164	4033	2884
	446	445	444	444	443	441
5	8896	7818	6722	5608	4476	3326
	447	446	445	444	443	442
6	9343	8264	7167	6052	4919	3768
	446	446	445	444	443	442
7	9789	8710	7612	6496	5362	4210
	447	445	445	444	443	441
8	39880236	9155	8057	6940	5805	4651
	446	446	444	443	442	442
9	0682	9601	8501	7383	6247	5093
	446	445	445	444	443	442
10	1128	39890046	8946	7827	6690	5535
	447	446	444	444	443	442
11	1575	0492	9390	8271	7133	5977
	446	445	445	443	442	442
12	2021	0937	9835	8714	7575	6419
	446	445	444	444	443	441
13	2467	1382	39900279	9158	8018	6860
	446	446	444	443	443	442
14	2913	1828	0723	9601	8461	7302
	447	445	445	443	442	442
15	5360	2273	1168	39910044	8903	7744
	446	445	444	444	442	441
16	3806	2718	1612	0488	9345	8185
	446	445	444	443	443	442
17	4252	3163	2056	0931	9788	8627
	446	445	444	443	442	441
18	4698	3608	2500	1374	39920230	9068
	446	445	444	444	443	442
19	5144	4053	2944	1818	0673	9510
	446	445	445	443	442	441

Sex Num.	2. 44. 0	2. 44. 20	2. 44. 40	2. 45. 0	2. 45. 20	2. 45. 40
	9840	9860	9880	9900	9920	9940
0	39929951	39938769	39947569	39956352	39965117	39973864
	441	441	440	439	437	437
1	39930392	9210	8009	6791	5554	4301
	442	440	439	438	438	437
2	0834	9650	8448	7229	5992	4738
	441	440	440	439	438	436
3	1275	39940090	8888	7668	6430	5174
	441	441	439	438	438	437
4	1716	0531	9327	8106	6868	5611
	441	440	440	439	437	437
5	2157	0978	9767	8545	7305	6048
	441	440	439	438	438	437
6	2598	1411	39950206	8983	7743	6485
	441	440	439	439	417	436
7	3039	1852	0645	9422	8180	6921
	441	440	440	438	438	437
8	3480	2291	1085	9860	8618	7358
	441	440	439	438	437	436
9	3921	2731	1524	39960298	9055	7794
	441	441	439	439	437	437
10	4362	3172	1963	0737	9492	8231
	441	440	439	438	438	436
11	4803	3612	2401	1175	9930	8667
	441	439	439	438	437	437
12	5244	4051	2841	1613	39970367	9104
	441	440	439	438	437	436
13	5685	4491	3280	2051	0804	9540
	441	440	439	438	438	436
14	6126	4931	3719	2489	1242	9976
	440	440	439	438	437	437
15	6566	5371	4158	2927	1679	39980413
	441	440	439	438	437	436
16	7007	5811	4597	3365	2116	0849
	441	440	439	438	437	436
17	7448	6251	5036	3803	2553	1285
	440	439	438	438	437	436
18	7888	6690	5474	4241	2990	1721
	441	440	439	438	437	436
19	8329	7130	5913	4679	3427	2157
	440	439	439	438	437	436

Sex	2. 46. 0	2. 46. 20
Num.	9960	9980
0	39981593	39991305
	436	436
1	3029	1741
	436	435
2	3465	2176
	436	435
3	3901	2611
	436	435
4	4337	3046
	436	435
5	4773	3481
	436	435
6	5209	3916
	436	434
7	5645	4350
	435	435
8	6080	4785
	436	435
9	6516	5220
	416	435
10	6952	5655
	435	435
11	7387	6090
	436	434
12	7823	6524
	435	435
13	8258	6959
	436	434
14	8694	7393
	435	435
15	9129	7828
	435	434
16	9564	8262
	436	435
17	39990000	8697
	435	434
18	0435	9131
	435	435
19	0870	9566
	435	434
20	1305	40000000

Tabella prior Centenaria, qua, cum particulis centesimis,
In hac facie Pars Proportionalis Centenaria,

Centesimæ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
1	0010	0020	0030	0040	0050	0060	0070	0080	0090
2	0020	0040	0060	0080	0100	0120	0140	0160	0180
3	0030	0060	0090	0120	0150	0180	0210	0240	0270
4	0040	0080	0120	0160	0200	0240	0280	0320	0360
5	0050	0100	0150	0200	0250	0300	0350	0400	0450
6	0060	0120	0180	0240	0300	0360	0420	4480	0540
7	0070	0140	0210	0280	0350	0420	0490	0560	0630
8	0080	0160	0240	0320	0400	0480	0560	0640	0720
9	0090	0180	0270	0360	0450	0540	0630	0720	0810
10	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900
11	0110	0220	0330	0440	0550	0660	0770	0880	0990
12	0120	0240	0360	0480	0600	0720	0840	0960	1080
13	0130	0260	0390	0520	0650	0780	0910	1040	1170
14	0140	0280	0420	0560	0700	0840	0980	1120	1260
15	0150	0300	0450	0600	0750	0900	1050	1200	1350
16	0160	0320	0480	0640	0800	0960	1120	1280	1440
17	0170	0340	0510	0680	0850	1020	1190	1360	1530
18	0180	0360	0540	0720	0900	1080	1260	1440	1620
19	0190	0380	0570	0760	0950	1140	1330	1520	1710
20	0200	0400	0600	0800	1000	1200	1400	1600	1800
21	0210	0420	0630	0840	1050	1260	1470	1680	1890
22	0220	0440	0660	0880	1100	1320	1540	1760	1980
23	0230	0460	0690	0920	1150	1380	1610	1840	2070
24	0240	0480	0720	0960	1200	1440	1680	1920	2160
25	0250	0500	0750	1000	1250	1500	1750	2000	2250
26	0260	0520	0780	1040	1300	1560	1820	2080	2340
27	0270	0540	0810	1080	1350	1620	1890	2160	2430
28	0280	0560	0840	1120	1400	1680	1960	2240	2520
29	0290	0580	0870	1160	1450	1740	2030	2320	2610
30	0300	0600	0900	1200	1500	1800	2100	2400	2700
31	0310	0620	0930	1240	1550	1860	2170	2480	2790
32	0320	0640	0960	1280	1600	1920	2240	2560	2880
33	0330	0660	0990	1320	1650	1980	2310	2640	2970

efficitur pro eiusdem Logarithmis?
In hac autem (si opus sit) Æquat. pro Parte Reali.

Centesimę	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
1	0040	0079	0119	0158	0198	0238	0277	0317	0356
2	0078	0157	0235	0314	0392	0470	0549	0627	0706
3	0116	0233	0349	0466	0582	0698	0815	0931	1048
4	0154	0307	0461	0614	0768	0922	1075	1229	1382
5	0190	0380	0570	0760	0950	1140	1330	1520	1710
6	0227	0451	0677	0902	1128	1354	1579	1805	2030
7	0260	0521	0781	1042	1302	1562	1823	2083	2344
8	0294	0589	0883	1178	1472	1766	2061	2355	2650
9	0328	0655	0983	1310	1638	1966	2293	2621	2948
10	0360	0720	1080	1440	1800	2160	2520	2880	3240
11	0392	0783	1175	1566	1958	2350	2741	3133	3524
12	0422	0845	1267	1690	2112	2534	2957	3379	3802
13	0452	0905	1347	1810	2262	2714	3167	3629	4072
14	0482	0963	1445	1926	2408	2890	3371	3853	4334
15	0510	1020	1530	2040	2550	3060	3570	4080	4590
16	0538	1075	1613	2150	2688	3226	3763	4301	4838
17	0564	1129	1693	2258	2822	3386	3951	4515	5080
18	0590	1181	1771	2362	2952	3542	4133	4723	5314
19	0616	1231	1847	2462	3078	3694	4309	4925	5540
20	0640	1280	1920	2560	3200	3840	4480	5120	5760
21	6664	1327	1991	2654	3318	3982	4645	5309	5972
22	0686	1373	2059	2746	3432	4118	4805	5491	6178
23	0708	1417	2125	2834	3542	4250	4959	5667	6376
24	0730	1459	2189	2918	3648	4378	5107	5837	6566
25	0750	1500	2250	3000	3750	4500	5250	6000	6750
26	0770	1539	2309	3078	3848	4618	5387	6157	6926
27	0788	1577	2365	3154	3942	4730	5519	6307	7096
28	0806	1613	2419	3226	4032	4838	5645	6451	7258
29	0824	1647	2436	3259	4118	4942	5765	6589	7412
30	0840	1680	2520	3360	4200	5040	5880	6720	7560
31	0856	1711	2567	3422	4278	5134	5989	6845	7700
32	0870	1741	2611	3482	4352	5222	6093	6963	7834
33	0884	1769	2653	3538	4422	5306	6191	7075	7960

Tabella prior Centenaria, qua, cum particulis centesimis,
In hac facie Pars Proportionalis Centenaria.

Centesimæ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
34	0340	0680	1020	1360	1700	2040	2380	2720	3060
35	0350	0700	1050	1400	1750	2100	2450	2800	3150
36	0360	0720	1080	1440	1800	2160	2520	2880	3240
37	0370	0740	1110	1480	1850	2220	2590	2960	3330
38	0380	0760	1140	1520	1900	2280	2660	3040	3420
39	0390	0780	1170	1560	1950	2340	2730	3120	3510
40	0400	0800	1200	1600	2000	2400	2800	3200	3600
41	0410	0820	1230	1640	2050	2460	2870	3280	3690
42	0420	0840	1260	1680	2100	2520	2940	3360	3780
43	0430	0860	1290	1720	2150	2580	3010	3440	3870
44	0440	0880	1320	1760	2200	2640	3080	3520	3960
45	0450	0900	1350	1800	2250	2700	3150	3600	4050
46	0460	0920	1380	1840	2300	2760	3220	3680	4140
47	0470	0940	1410	1880	2350	2820	3290	3760	4230
48	0480	0960	1440	1920	2400	2880	3360	3840	4320
49	0490	0980	1470	1960	2450	2940	3430	3920	4410
50	0500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500
51	0510	1020	1530	2040	2550	3060	3570	4080	4590
52	0520	1040	1560	2080	2600	3120	3640	4160	4680
53	0530	1060	1590	2120	2650	3180	3710	4240	4770
54	0540	1080	1620	2160	2700	3240	3780	4320	4860
55	0550	1100	1650	2200	2750	3300	3850	4400	4950
56	0560	1120	1680	2240	2800	3360	3920	4480	5040
57	0570	1140	1710	2280	2850	3420	3990	4560	5130
58	0580	1160	1740	2320	2900	3480	4060	4640	5220
59	0590	1180	1770	2360	2950	3542	4130	4720	5310
60	0600	1200	1800	2400	3000	3600	4200	4800	5400
61	0610	1220	1830	2440	3050	3660	4270	4880	5490
62	0620	1240	0860	2480	3100	3720	4340	4960	5580
63	0630	1260	1890	2520	3150	3780	4410	5040	5670
64	0640	1280	1920	2560	3200	3840	4480	5120	5760
65	0650	1300	1950	2600	3250	3900	4550	5200	5850
66	0660	1320	1980	2640	3300	3960	4620	5280	5940
67	0670	1340	2010	2680	3351	4020	4690	5360	6030

In hac autem (si opus sit) Æquat. pro Parte Reali.

Centesime	1	2	3	4	5	6	7	8	9
34	0898	1795	2693	3590	4488	5386	6283	7181	8078
35	0910	1820	2730	3640	4550	5460	6370	7280	8190
30	0922	1843	2765	3686	4608	5530	6451	7373	8294
37	0932	1865	2797	3730	4662	5594	6527	7459	8392
38	0942	1885	2827	3770	4712	5654	6597	7539	8482
39	0952	1903	2855	3806	4758	5710	6661	7613	8564
40	0960	1920	2880	3840	4800	5760	6720	7080	8640
41	0968	1935	2903	3870	4838	5806	6773	7741	8708
42	0974	1949	2923	3898	4872	5846	6821	7795	8770
43	0980	1961	2941	3922	4902	5882	6863	7843	8824
44	0986	1971	2957	3942	4928	5914	6899	7885	8870
45	0990	1980	2970	3960	4950	5940	6930	7920	8910
46	0994	1987	2981	3974	4968	5962	6955	7949	8942
47	0996	1993	2989	3986	4982	5978	6975	7971	8968
48	0998	1997	2995	3994	4992	5990	6889	7887	8986
49	0999	1999	2999	3998	4998	5998	6997	7997	8996
50	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000
51	0999	1999	2999	3998	4998	5998	6997	7997	8996
52	0998	1997	2995	3994	4992	5990	6889	7887	8986
53	0996	1993	2989	3986	4982	5978	6975	7971	8968
54	0994	1987	2981	3974	4968	5962	6955	7949	8942
55	0990	1980	2970	3960	4950	5940	6930	7920	8910
56	0986	1971	2957	3942	4928	5914	6899	7885	8870
57	0980	1961	2941	3922	4902	5882	6863	7843	8824
58	0974	1949	2923	3898	4872	5846	6821	7795	8770
59	0968	1935	2903	3870	4838	5806	6773	7741	8708
60	0960	1920	2880	3840	4800	5760	6720	7680	8640
61	0952	1903	2855	3806	4758	5710	6661	7613	8564
62	0942	1885	2827	3770	4712	5654	6597	7539	8482
63	0932	1865	2797	3730	4662	5594	6527	7459	8392
64	0922	1843	2765	3685	4608	5530	6451	7373	8294
65	0910	1820	2730	3640	4550	5460	6370	7280	8190
66	0898	1795	2693	3590	4488	5386	6283	7181	8078
67	0884	1769	2653	3538	4422	5306	6191	7075	7960

Tabella prior Centenaria, qua, cum particulis centesimis
In hac facie Pars Proportionalis Centenaria.

Centesimae.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
67	0670	1340	2010	2680	3350	4020	4690	5360	6030
68	0680	1360	2040	2720	3400	4080	4760	5440	6120
69	0690	1380	2070	2760	3450	4140	4830	5520	6210
70	0700	1400	2100	2800	3500	4200	4900	5600	6300
71	0710	1420	2130	2840	3550	4260	4970	5680	6390
72	0720	1440	2160	2880	3600	4320	5040	5760	6480
73	0730	1460	2190	2920	3650	4380	5110	5840	6570
74	0740	1480	2220	2960	3700	4440	5180	5920	6660
75	0750	1500	2250	3000	3750	4500	5250	6000	6750
76	0760	1520	2280	3040	3800	4560	5320	6080	6840
77	0770	1540	2310	3080	3850	4620	5390	6160	6930
78	0780	1560	2340	3120	3900	4680	5460	6240	7020
79	0790	1580	2370	3160	3950	4740	5530	6320	7110
80	0800	1600	2400	3200	4000	4800	5600	6400	7200
81	0810	1620	2430	3240	4050	4860	5670	6480	7290
82	0820	1640	2460	3280	4100	4920	5740	6560	7380
83	0830	1660	2490	3320	4150	4980	5810	6640	7470
84	0840	1680	2520	3360	4200	5040	5880	6720	7560
85	0850	1700	2550	3400	4250	5100	5950	6800	7650
86	0860	1720	2580	3440	4300	5160	6020	6880	7740
87	0870	1740	2610	3480	4350	5220	6090	6960	7830
88	0880	1760	2640	3520	4400	5280	6160	7040	7920
89	0890	1780	2670	3560	4450	5340	6230	7120	8010
90	0900	1800	2700	3600	4500	5400	6300	7200	8100
91	0910	1820	2730	3640	4550	5460	6370	7280	8190
92	0920	1840	2760	3680	4600	5520	6440	7360	8280
93	0930	1860	2790	3720	4650	5580	6510	7440	8370
94	0940	1880	2820	3760	4700	5640	6580	7520	8460
95	0950	1900	2850	3800	4750	5700	6650	7600	8550
96	0960	1920	2880	3840	4800	5760	6720	7680	8640
97	0970	1940	2910	3880	4850	5820	6790	7760	8730
98	0980	1960	2940	3920	4900	5880	6860	7840	8820
99	0990	1980	2970	3960	4950	5940	6930	7920	8910
100	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000

elicitur pro eiusdem Logarithmis.
In hac autem (si opus sit) Æquat. pro Parte Reali.

Centesimg.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
67	0884	1769	2653	3538	4422	5306	6191	7075	7960
68	0870	1741	2611	3482	4352	5222	6093	6963	7834
69	0856	1711	2567	3422	4278	5134	5989	6845	7700
70	0840	1680	2520	3360	4200	5040	5880	6720	7560
71	0824	1647	2486	3259	4118	4942	5765	6589	7412
72	0806	1613	2419	3226	4032	4838	5645	6451	7258
73	0788	1577	2365	3154	3942	4730	5519	0307	7096
74	0770	1539	2309	3078	3848	4618	5387	6157	6926
75	0750	1500	2250	3000	3750	4500	5250	6000	6750
76	0730	1459	2189	2918	3648	4378	5107	5837	6566
77	0708	1417	2125	2834	3542	4250	4959	5667	6376
78	0686	1373	2059	2746	3432	4118	4805	5491	6178
79	0664	1327	1991	2654	3318	3982	4645	5309	5972
80	0640	1280	1920	2560	3200	3840	4480	5120	5760
81	0616	1231	1847	2462	3078	3694	4309	4925	5540
82	0590	1181	1771	2362	2952	3542	4133	4723	5314
83	0564	1129	1693	2258	2822	3386	3951	4515	5080
84	0538	1075	1613	2150	2688	3226	3763	4301	4838
85	0510	1020	1530	2040	2550	3060	3570	4080	4590
86	0482	0965	1445	1926	2408	2890	3371	3853	4334
87	0452	0905	1357	1810	2262	2714	3167	3619	4072
88	0422	0845	1267	1690	2112	2534	2957	3379	3802
89	0392	0783	1175	1566	1958	2350	2741	3133	3524
90	0360	0720	1080	1440	1800	2160	2520	2880	3240
91	0328	0655	0983	1310	1638	1966	2293	2621	2948
92	0294	0589	0883	1178	1472	1766	2061	2355	2650
93	0260	0521	0781	1042	1302	1562	1823	2083	2344
94	0226	0451	0677	0902	1128	1354	1579	1805	2030
95	0190	0380	0570	0760	0950	1140	1330	1520	1710
96	0154	0307	0461	0614	0768	0922	1075	1229	1382
97	0116	0233	0349	0466	0582	0698	0815	0931	1048
98	0078	0157	0235	0314	0392	0470	0549	0627	0706
99	0040	0079	0119	0158	0198	0238	0277	0317	0356
100	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000

Tabella Distinctiua Tomolog rum duorum Graduum ad initium Quadrantis, inseruiens etiam distinctioni log-rum duorum Grad. ad finem eiusdẽ Quadr.

A	B	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
		G. M 0. 0. Tom.	G. M. 0. 0 Tom.	G. M. 0. 1. Tom.	G. M. 0. 1. Tom.	G. M. 0. 2. Tom.	G. M. 0. 2. Tom.	G. M 0. 3. Tom.	G. M. 0. 3. Tom.	G M. 0. 4 Tom.	G. M. 0. 4. Tom.
Sec.	Sec.										
0	30	(1000000.) 000	(1000000.) 046	(1000000.) 184	(1000000.) 414	(1000000.) 735	(1000001.) 148	(1000001.) 654	(1000001.) 251	(1000001.) 940	(1000002.) 721
1	31	000	050	190	423	748	164	673	273	965	749
2	32	001	053	197	433	761	180	692	295	990	777
3	33	001	057	204	443	773	196	710	317	(1000002.) 015	805
4	34	001	061	210	452	786	212	730	339	040	833
5	35	002	064	217	462	799	227	748	361	065	861
6	36	002	067	224	472	811	244	767	383	090	890
7	37	003	071	230	481	824	259	786	404	115	918
8	38	004	075	237	491	837	275	805	427	141	946
9	39	005	078	244	501	850	291	824	448	165	974
10	40	006	082	250	510	863	307	843	470	191	(1000003.) 002
11	41	007	087	258	521	877	324	863	493	217	031
12	42	008	091	265	532	890	341	884	516	293	060
13	43	010	096	273	543	904	357	902	539	269	089
14	44	011	100	281	553	918	374	921	562	295	118
15	45	013	105	289	564	932	391	942	585	320	147
16	46	014	110	296	575	946	408	962	608	346	176
17	47	016	114	304	586	959	425	982	631	372	205
18	48	017	119	312	597	973	442	(1000002.) 002	654	399	235
19	49	019	123	319	607	987	458	022	677	425	264
20	50	020	128	327	618	(1000001.) 001	475	042	700	451	293
21	51	022	133	335	629	016	493	063	724	478	323
22	52	025	139	344	641	030	511	083	748	505	353
23	53	028	145	353	653	045	529	105	772	532	383
24	54	031	150	361	665	060	547	125	796	559	413
25	55	033	156	370	676	075	564	146	820	586	443
26	56	036	161	379	688	089	582	167	844	613	473
27	57	038	167	387	700	104	600	188	868	640	503
28	58	041	172	396	712	119	618	209	892	667	533
29	59	043	178	405	723	134	636	230	916	694	564
30	60	046	184	414	735	148	654	251	940	721	594

G. o.	Tom.	G. o.	Tom.	G. o.	Tom.	G, o.	Tom.	G. o.	Tom.
′ ″		′ ″		′ ″		′ ″		′ ″	
5. 0	[10000000] 4.59	7. 30	[10000001] 0.34	10. 0	[10000001] 8.37	15. 0	[10000004] 1.34	20 0	[10000000] 73.50
5	4.75	35	0.57	10	8.99	10	2.27	20	75.97
10	4.91	40	0.81	20	9.62	20	3.20	40	78.48
15	5.07	45	1.04	30	[10000002] 0.26	30	4.14	21.0	81.03
20	5.23	50	1.28	40	0.91	40	5.10	20	83.63
25	5.39	55	1.52	50	1.57	50	6.06	40	86.26
30	5.56	8. 0	1.76	11. 0	2.23	16. 0	7.04	22. 0	88.93
35	5.73	5	2.01	10	2.91	10	8.02	20	91.65
40	5.90	10	2.26	20	3.60	20	9.02	40	94.40
45	6.08	15	2.51	30	4.30	30	[10000005] 0.03	23. 0	97.20
50	6.25	20	2.76	40	5.01	40	1.04	20	[10000001] 00.04
55	6.43	25	3.02	50	5.73	50	2.07	40	02.92
6. 0	6.61	30	3.28	12. 0	6.46	17. 0	3.10	24. 0	05.83
5	6.80	35	3.54	10	7.20	10	4.15	20	08.80
10	6.99	40	3.80	20	7.95	20	5.21	40	11.80
15	7.18	45	4.07	30	8.71	30	6.27	25. 0	14.84
20	7.37	50	4.34	40	9.48	40	7.35	20	17.92
25	7.57	55	4.61	50	[10000003] 0.26	50	8.44	40	21.05
30	7.76	9. 0	4.88	13. 0	1.05	18. 0	9.53	26 0	24.21
35	7.97	5	5.16	10	1.86	10	[10000006] 0.64	20	27.42
40	8.17	10	5.44	20	2.67	20	1.76	40	30.66
45	8.37	15	5.72	30	3.49	30	2.89	27. 0	33.95
50	8.58	20	6.01	40	4.32	40	4.03	20	37.28
55	8.79	25	6.29	50	5.16	50	5.18	40	40.65
7. 0	9.00	30	6.58	14. 0	6.01	19. 0	6.33	28. 0	44.05
5	9.22	35	6.88	10	6.88	10	7.50	20	47.51
10	9.44	40	7.17	20	7.75	20	8.68	40	51.00
15	9.66	45	7.47	30	8.63	30	9.87	29. 0	54.53
20	9.88	50	7.77	40	9.53	40	[10000007] 1.07	20	58.10
25	[10000001] 0.11	55	8.07	50	[10000004] 0.43	50	2.28	40	61.72
30	0.34	10. 0	8.37	15. 0	1.34	20. 0	3.50	30 0	65.37

G. 0	Tom.	G. 0	Tom.	G. 1	Tom.	G. 1.	Tom.	G. 1	Tom.
′ ″		′ ″		′ ″		′ ″		′ ″	
30.0	1000001 65.4	45.0	1000003 72.1	0.0	1000006 61.5	15.0	1000010 33.6	30	1000001 488.5
30	70.9	30	80.4	30	72.6	30	47.5	31	521.7
31.0	75.6	46.0	88.8	1.0	83.7	16.0	61.4	32	555.4
30	82.3	30	97.3	30	95.0	30	75.4	33	589.4
32.0	88.2	47.0	1000004 05.9	2.0	1000007 06.3	17.0	89.5	34	623.7
30	94.1	30	14.6	30	17.8	30	1000011 03.7	35	658.5
33.0	1000003 00.1	48.0	23.4	3.0	29.3	18.0	18.0	36	693.6
30	06.2	30	32.2	30	40.9	30	32.4	37	729.0
34.0	12.4	49.0	41.2	4.0	52.6	19.0	46.8	38	764.9
30	18.7	30	50.2	30	64.5	30	61.4	39	801.1
35.0	25.1	50.0	59.4	5.0	76.4	20.0	76.1	40	837.7
30	31.6	30	68.6	30	88.3	30	90.8	41	874.6
36.0	38.1	51.0	77.9	6.0	1000008 00.4	21.0	1000012 05.6	42	911.9
30	44.8	30	87.3	30	12.6	30	20.6	43	949.6
37.0	51.5	52.0	96.9	7.0	24.9	22.0	35.6	44	987.6
30	58.4	30	1000005 06.4	30	37.2	30	50.7	45	1000002 026.1
38.0	65.3	53.0	16.2	8.0	49.7	23.0	65.9	46	064.8
30	72.4	30	25.9	30	62.2	30	81.2	47	104.0
39.0	79.5	54.0	35.8	9.0	74.9	24.0	96.6	48	143.5
30	86.7	30	45.8	30	87.6	30	1000013 12.1	49	183.4
40.0	94.0	55.0	55.8	10.0	1000009 00.4	25.0	27.7	50	223.6
30	1000005 01.4	30	66.0	30	13.3	30	43.3	51	264.3
41.0	08.9	56.0	76.2	11.0	26.3	26.0	59.1	52	305.3
30	16.5	30	86.6	30	39.4	30	74.9	53	346.6
42.0	24.1	57.0	97.0	12.0	52.6	27.0	90.9	54	388.3
30	31.9	30	1000006 07.5	30	65.9	30	1000014 06.9	55	430.4
43.0	39.7	58.0	18.1	13.0	79.2	28.0	23.0	56	472.9
30	47.7	30	29.8	30	92.7	30	39.3	57	515.7
44.0	55.7	59.0	39.6	14.0	1000010 06.2	29.0	55.6	58	558.9
30	63.9	30	50.5	30	19.9	30	72.0	59	602.5
45.0	72.1	60.0	61.3	15.0	33.6	30.0	88.5	60	646.4

In Præfatione ad lectorem pag. 3. lin. 17. pone tamq; ubi tamquam.

pag. lin.	Errata	Corrige
1. 3	*supple*	*Vranometrici*
8. 7	*de, (ta*	*df,*
8, 35	*dele ibi repeti*	
9. 27	*his*	*hic*
13. 7	*propositionis*	*proportionis*
13. 8	*sinus*	*sinuum*
13. 23	*quodam*	*quod ad*
13. 26	*ernis*	*eruis*
13. 30	*adhibitur*	*adhibitis.*
13. vl.	*post verbũ, quartus, hac supple*	*& quartus sinus, ea, quæ dicit secũdæ Analog. si secũdus sit sinus tertius Tang. vel è contra, & quartus.*
16. 22	*dele*	*pro*
31. 21	*prohibetur*	*pe hibetur*
32. 33	*quod logar.*	*quod per logarithmos*
50. 33	*oriuntur supple*	*oriuntur prætermittentes.*
56. 2	Briggium	Adrianum
59. 5	65, procedere	*65. opus est procedere*
59 6	*3. sec. tum*	*33. sec. iam.*
59. 7	*cum in 6.*	*cum 6.*
59. 23	*post verbum, ubi, hac supple.*	*ubi sanè fatemur, quod etiam vis numeri realis infirmatur nempè in primo minuto pro Versilog. in dimidio autem*
59, 35	*multitudo*	*multiplicando*
61. 8	*quæ consurgit in*	*quæ consurgit ex.*
63. 3	*num.*	*tunc*
80. 9	*log.*	*log.* B
85. 7	Com pro Ar.	*Comp. Ar. pro-*
93. 35	*arct.*	*rectius*
95. 11	*ipse radius*	*ipsa diameter*
98. 16	*hodiem*	*hoc idem*
99. 11	*nota fiet supple*	*nota fiet, & in casu dicendo.*
109. 9	*, a d. sol*	*a d e. fit, d, sol*
109. 16	*intervallum*	*intervallorum*
110. 23	*valu temur*	*vel utemur*

pag. lin.	Errata	Corrige
113. 10	*Versus*	*Versilog.*
117. 12	*log,*	*log. areæ*
119. 13	971728	791721
128. 8	*consonã*	*consonum*
128. 17	*referens*	*referentis*
133. 1	*latus, b a, sem & k a, 52. id*	*latus, K a, 52. & b a, semid.*
141. 14	*excedens*	*excedentem.*
152.	*corrige sequentium octo paginarũ num.*	
169. 15	75	7.5
171. 2	857778.	867778.
173 13	18.	1.8.
200. 22	*b d c supple*	*, b d c, & in eo, b d, maius, c b c,*
216. vlt	*dele ibi. posses,*	
224. 26	*dele numeros ibi male dispositos*	
235. 9	9.	6
238 11	98395706	98365706
247. 27	*prop. 51,*	*prop. 5.*
272. 8	10164.494	101634294
272. 11	*minor*	*minus*
274. 21	G.70.55.12.	G.70.53.12
274. 25	99801841	9980.918
277. 8	99365346	99365340
278. 9	54.50.0. me.	54.50.0. *Mes. 2*
286. 6	Reg.	*Reg. Cap. 4,*
294. 16	111.49.14.	111.49.34.
295. 10	686 $\frac{1}{2}$ 2	6820 $\frac{1}{2}$
297. 10	*dimidij, c b,*	*dimidij, c b, &, d c b a,*
298.	*dele in schemate arcum, m k, & duc arcum, m i,*	
302. 22	*sed*	*ad*
312. 6	101420959	101430659

In Appendice pag. 2. lin. 23. post verbum, venandã supple. venandã, præcipuè cruciformẽ

Hi sunt illi errores quos ex Prosa licuit mihi ex angustia temporis colligere, alios verò quamplurimos qui ex grãmaticali constructione, ac Orthographia discerni possunt tuæ industriæ benigne lector commendare decrevi, his autem Errores quoq; in Tabulis, tamquam magis necessarios maiori, qua fieri potuit diligentia collectos tibi subiungo, quos, antequam Tabulis utaris corrigere opus erit.

In Tabula Trigonometrica Logarithmica.

G. ′ ″	*Errata*	*Corrige.*	G.	*Errata*	*Corrige.*
In 1 facie	Subtractib.	Subtractioib.	80.15. fin.	566,	556
0. 0.30.Ver.	6121797	6721797	80.12. log.	360	160
89.59.50. fin.	,7988	,9988	10.57. log.	84645	86445
89.58 30 log.	10,00000	10,0000000	10.33. tom.	4443	4043
0, 2,28. fin.	173241	175241	78.58. ver.	8445	7445
0. 2.26.me	499228	499278	78.18. ver.	7542	5742
0. 2.28.log	538366	558366	12. 4. log.	02495	91202495
89.57.56. to	201035	210035	12. 5. log.	04800	08400
89.56.54 to.	94113	94123	12.51.tom.	,0110514	,0110151
89.56.46.ver.	933	913	76.56. mes.	43559	43359
0, 3.39.me.	60111	60191	76.51. mes.	17462	14762
0. 4. 4, fin.	2,9451	82,9451	76. 2 fin.	,0365	,3065
0 4.56. fin.	35,6480	35,0480	71.39. log.	3554	3354
0. 4.45.me.	71404120	71404200	70.31. ver.	7785	7789
0. 6.30.me.	766340	766400	20. 5. ver.	39499	39449
0. 7.15. to.	0	10,0000010	21.49. fin.	379 9054	637 9054
89.53.50 me.	461230	461230	22.12. tom.	4487	,4497
0.11. 0.me.	75505103	75055203	12.32. fin.	383208,	183220,
0.24.20.n.r.	109	100	23.23. fin.	,9298	,9098
89.17. 0.me.	028782	027828	23.46 fin.	403032	403012,
89.16.30 fin.	4997	4697	23 37. log.	3278	7278
0.45, 0. fin.	,5459	,5956	66.12. fin.	914956,	914959,
89 13,30. fin.	999904,	999908	24 15. fin.	738,	718,
89. 1, 0.n.r.	59	39	24 22. vers.	97495	97615
1. 1. 0.loh.	490312	490332	24.23. vers.	98503462	89503462
1. 4. 0 log.	798810	698810	65.35. tom.	6918	6618
1.35, log.	413934	413944	65.49. vers.	1030	1039
1.49. n.r.	187	181	24.55. fin.	129,	299,
2. 6. fin.	,6087	,7087	24.59. fin.	6296	6096
2, 2. mes.	85052685	85502683	65.23. fin	,9394	,9794
2. 13. mes.	77495	77945	65. 2. log.	5534	3934
86.45. fin.	998291,	998391	25. 9. fin.	,5901	,5190
5.15. fin.	511,6187	501,6187	25. 6. vers.	55155	51155
5.39. mes.	55367	53367	64.40, fin.	,7659	,7699
7.60. log.	36553	35553	64.32. fin.	855.	835,
8. 6. fin.	,1301	,2319	64.30. fin.	,5243	,2843
8 27. log.	81586	71586	64.60. mes.	,3313725	,3313275
81.58. log.	712	172	26.15. tom.	8992	2692
81. 4. fin.	866,6917	869,6917	26.60. fin.	,1997	,4997
80.51. fin.	677,	367,	63.11. fin.	,6757	,6257
80.47. fin.	898,	089,	63. 6. log.	5049	9049

In Tabula Trigonometrica Logarithmica.

G.		*Errata.*	*Corrige.*	G.		*Errata.*	*Corrige.*
63.26.	verſ.	5175	,5375	34. 0.	ſin.	559199,	559192,
63.52.	log.	1638	1658	34. 1.	ſin.	,0870	,0370
27. 0.	ſin.	459390,	453990,	34 27.	ſin.	,8736	,8356
27. 9.	ſin.	325,	321,	34.23.	log.	8585	8385
27.17.	ſin.	,4068	,0468	34.13.	meſ.	5426	5246
27. 1.	verſ.	74264	79264	34.30.	tom.	,080063	,0840063
27.34.	verſ.	05993	50993	55.60.	ſin.	,5225	,5725
62.11.	ſin.	455,	445,	55.55.	ſin.	233,	223,
62. 7.	ſin.	883910,	883901	55.43.	log.	1174	1179
62. 2.	ſin.	270,	220,	55.38.	log.	8666	6866
62. 52.	tom.	5088	5808	55.31.	meſ.	1564	1364
28.15.	log.	90751546	96751546	55 37	tom.	1815	1615
28.34.	meſ.	8685	9685	55.32.	verſ.	5633	5631
28.49.	verſ.	23380	28380	35. 3.	ſin.	,2629	,0629
61.18.	ſin.	461, 0773	146, 1637	35.27.	ſin.	922, 8449	992, 2849
61.19.	meſ.	,3285	,9285	35 29.	log.	7764	7769
61.18.	verſ.	97158186	97158166	35. 0.	meſ.	98451628	98452268
60.58.	meſ.	6624	6524	35. 0.	tom.	,0860355	,0866355
29.33.	ſin.	182,	493182,	35 20.	verſ.	58266	52866
29.56.	ſin.	,1954	,9954	35.30.	verſ.	42431	92431
29.57.	verſ.	56057	56067	54.52.	ſin.	,0445	,0545
60.23.	meſ.	2961	2971	54 48.	ſin.	714, 8983	144, 8983
60. 1.	meſ.	,2388254	,2388524	54.41.	meſ.	2767	6747
60.19.	verſ.	1742	1142	36.21.	ſin.	756,	716,
60. 3.	verſ.	6271	6261	53.37.	tom.	8106	8100
30.39.	ſin.	,3809	,3609	37.21.	log.	9634	9614
30.56.	ſin.	,8290	,3670	51.15.	meſ.	5990	5090
30.57.	ſin.	8291	289,	39.18.	verſ.	44454	44154
30 31.	meſ.	4313	4373	50.56.	log.	0924	0929
30.60.	tom.	9434	9344	50.45.	verſ.	9564	0146
59.30.	ſin.	,1804	,1604	50.44.	verſ.	7482	95647482
59.12.	meſ.	6966	6666	40. 8.	log.	2697	2691
31.37.	ſin.	,9411	,6411	49.43.	log.	4418	4428
31.58.	ſin.	258, 0028	425, 8002	40.46.	meſ.	5829	5889
31.45.	meſ.	6535	5635	49. 9.	log.	1676	7656
57.49.	ſin.	,1477	,1377	49. 0.	meſ.	,0608359	,0608369
57.37.	ſin.	,7653	7555,	41.36.	verſ.	8484	7484
57 52.	meſ.	,2019664	,2019644	43.60.	verſ.	94464808	94481808
57.43.	tom.	2722	3722	46.27.	ſin.	733,	733,
57.30.	verſ.	2989	2999	44.12.	tom.	3550	5350
33.27.	log.	3664	3164	45.29.	ſin.	406,	046,

In Tab. priori Sexag.

Sub 7. li. 12 in sinistro.	4000	1400
Sub 1. li. 12 in dextro.	0644	0640

In Tab. Arith. log-ca

Numerus	*Errata*	*Corrige*
-589	3767	7367
-691	28394380	28394780
-898	4934	4834
-1157	30673334	30633334
In fronte	0.10.2	0.10.20
In fronte	0.15 50	0.15.40
-1405	3990	3090
-1421	95250	95270
-1740	2445	2495
-1783	15113	11513
-1962	26099	26990
-2084	88967	88977
-2399	00302	33800302
-2571	01021	25001021
-2755	01216	34401216
-2901	2497	1497
-3037	22448	24448
-3236	00085	35100085
-3289	70659	70639
-3413	7512	3512
-3423	40069	44069
-3435	9262	9267
-3516	0439	0489
-3569	45465	25465
-3583	62468	42468
-3636	2639	6239
-3973	99186	91186
-3978	6948	6648
-4025	7559	7659
-4074	00210	36100210
-4266	1027	1017
-4604	1553	1353
-4739	6768	6867
-4939	876	879
-5055	7112	7212
-5196	6619	6691
-5204	3773	3373
-5264	3189	3159
-5309	37250107	37250127
-5663	0466	37530466
-5676	37540524	37540424
-5650	0484	37520484
-5663	0466	37530466
-5702	0272	37560272
-5742	0632	37590632
-5930	0547	37730547
-5957	0276	37750276
-7635	8099	8090
-7889	0229	0219
In fronte.	8080	8280
-8420	39253124	39253121
-8437	6180	1880
-8580	39334833	39334873
-8964	3018	5018
-9144	745	475
-9259	569	469
-9307	407	467
-9547	8666	8665
-9597	3355	1355
-9813	7018	8018

In Tab. priori Centenaria.

Col. lin.	*Errata*	*Corrige*
Sinist. 4. 9	1360	0360
— 3.30	1900	0900
ibidem.	1930	0930
ibidem.	1960	0960
Dext. 3. 14	1455	1445
Sinist. 2. 37	1740	0740
— 1 47	1470	0470
— 7. 54	5780	3780
— 1. 56	1560	0560
— 9. 58	3220	5220
— 1 66	1660	0660
Dext. 1. 58	8974	0974
Sinist. 2. 89	0780	1780
— 2. 97	2940	1940
Dext 8. 69	6847	6845
— 7 85	1570	3570
— 1. 99	0400	0040

In Tab. post. Sin.

Col. lin.	Err.	Cor.
54. 28.	66.	16

In Tab. poste. Cent.

Lineâ 3. sic accomoda, ut procedant numeri deinceps ab 1. usq. ad 100. intermisso 50. Lineâ 4. ut similiter numeri ab 1. usq ad 100. deinceps procedant, intermissis. 25. & 75. corrige etiam in eadem Tabella infrascriptos errores.

lin. col.	Errata	Corrig
5. 21	21	22
5. 23	44	24
5. 48	46	49
14. 31	33	35
14 46	53	52
14. 47	54	53
15. 57	65	66
15. 58	66	67
19. 71	66	86
23. 80	96	95
24. 40	53	52
25. 10	33	13
30. 79	86	76
32. 21	20	30
34. 16	25	23
38 39	61	62
41 43	71	70
42. 29	98	48
ult. 35	66	69

Si præsens Tabella, adeò mendosa, fuisset calculis simpliciter necessaria, curassem, ut denuò imprimeretur, sed cum sine hac calculi quoq; absolui possint, eã sic reliqui, notatis tamen erroribus, ut, cui usium erit, eam pariter corrigere possit.